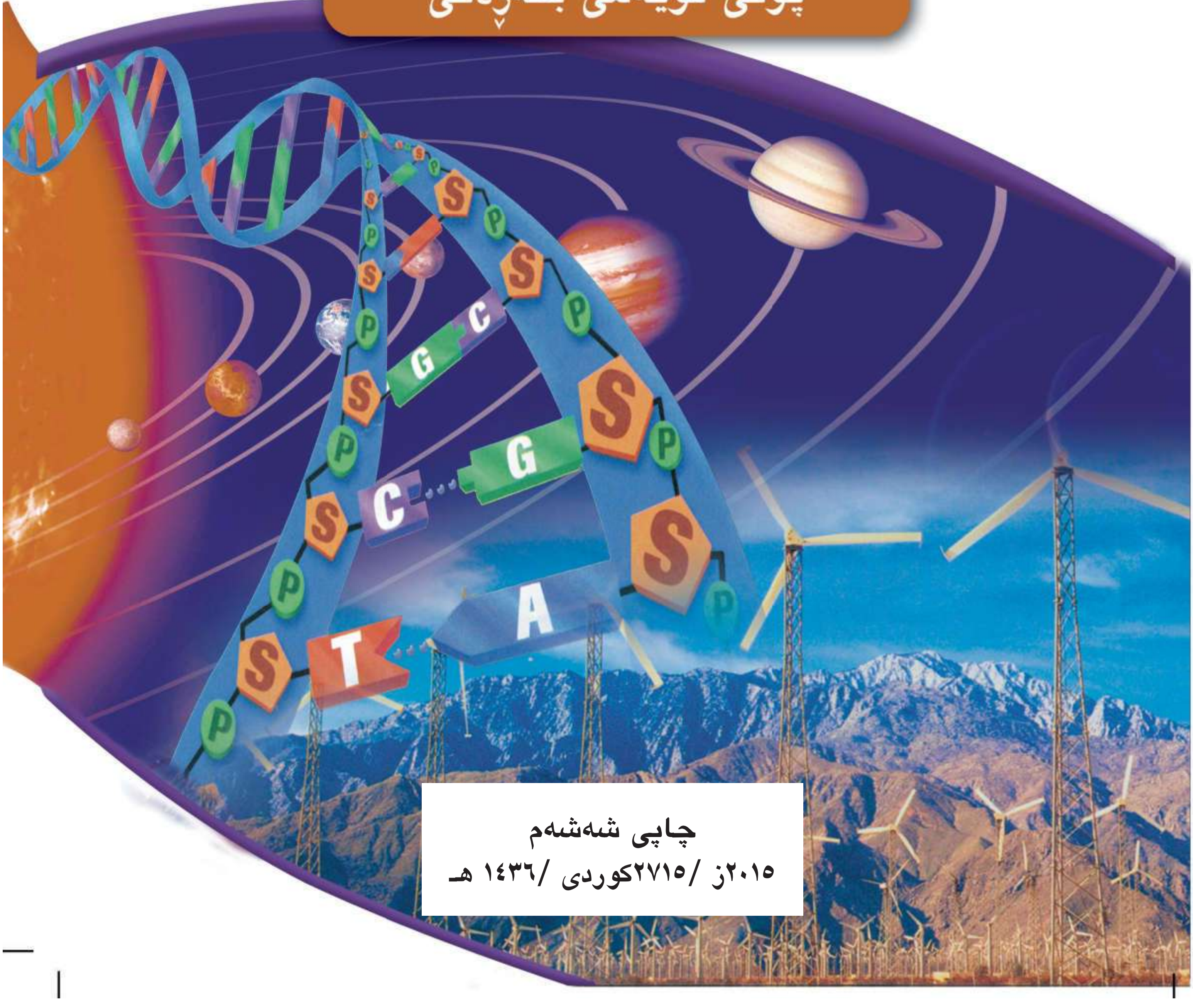
٩

حکومەتی هەرێمی کوردستان - عێراق
وەزارەتی پەروەردە - بەڕێوەبەرایەتی گشتی پرۆگرام و چاپەمەنییەکان

زانست بۆ هەمووان

کتێبی قوتابی

پۆلی نۆیەمی بنەڕەتی



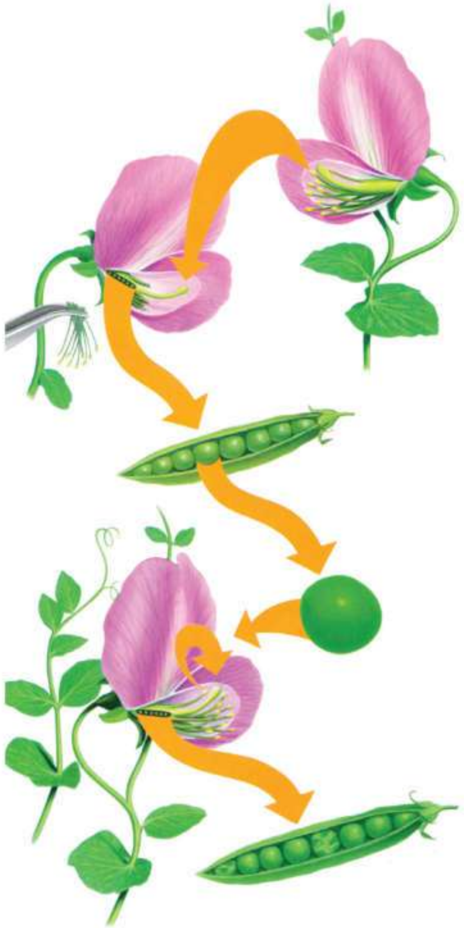
چاپی شەشەم
٢٠١٥ز /٢٧١٥کوردی /١٤٣٦ هـ

سەرپەرشتی هونەری چاپ

عوسمان پیرداود کواز

خالد سلیم محمود

ناوەڕۆکی کتێب



ناوەڕۆكی كتێب

زانستە فیزیاییەكان

زانستە كیمیاییەكان

زانستە فیزیاییەكان

زانستە زیندەییەکان

یەکەی ١

بۆ ماوە و لەشی مرۆڤ

زانستەكانی زەوی

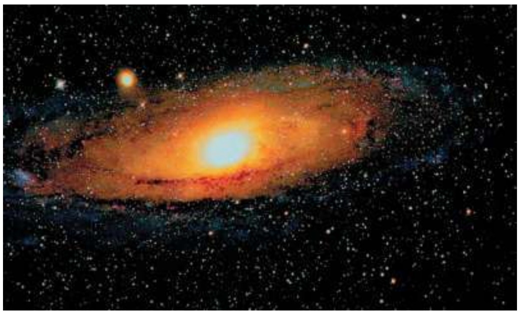
بەشی ج دووبارە دروست بوونەوەی ڕووی زەوی

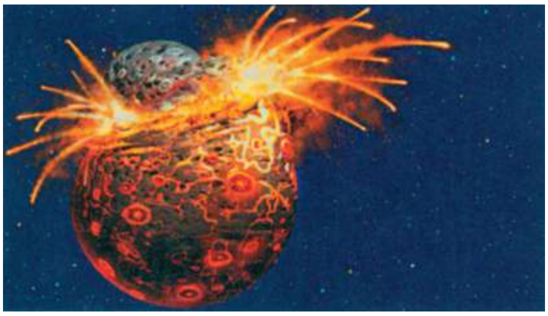
بەندی ٦

بەندی ٧

زانستە فیزیاییەکان

یەکەی د گەردوون زانی





زانستە فیزیاییەکان

یەکەی هـ
ئیش و ئامێرەکان و وزە

بەندی ١٠

بەندی ١١

بەندی ١٢

زانستە کیمیاییەکان

یەکەی و کارلێکەکانی ماددە

مێژووی دۆزینەوە (هێڵی مێژوویی) ٢٣٦

بەندی ١٣

ئاوێتە کیمیاییەکان ٢٣٨

کەرتی ١ ئاوێتە ئایۆنیەکان وئاوێتە هاوبەشەکان ٢٤٠

کەرتی ٢ ترش و تفتەکان ٢٤٤

کەرتی ٣ گیراوەی ترش وتفتەکان ٢٥٠

پێداچوونەوەی بەند ٢٥٤

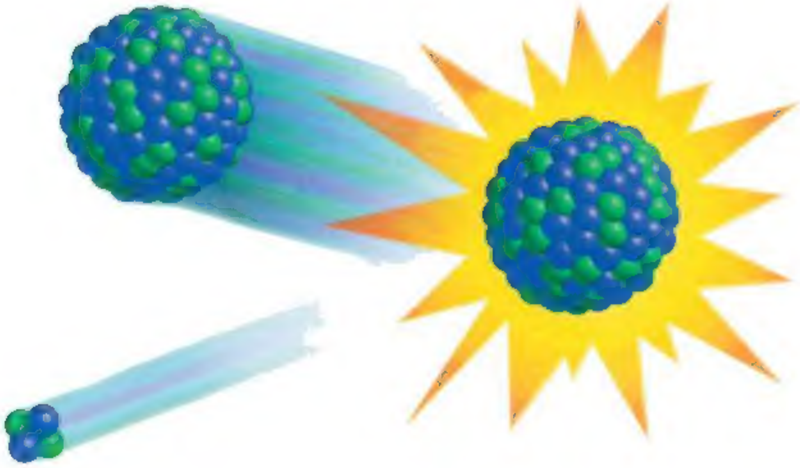
بەندی ١٤

وزەی گەردیلەیی ٢٥٦

کەرتی ١ تیشکە چالاکی ٢٥٨

کەرتی ٢ بەرهەم هێنانی وزە لە ناووک ٢٦٦

پێداچوونەوەی بەند ٢٧٢



زانستە فیزیاییەکان

ڕووناکی

مێژووی دۆزینەوە (هێڵی مێژوویی) ٢٧٤

بەندی ١٥

سروشتی ڕووناکی ٢٧٦

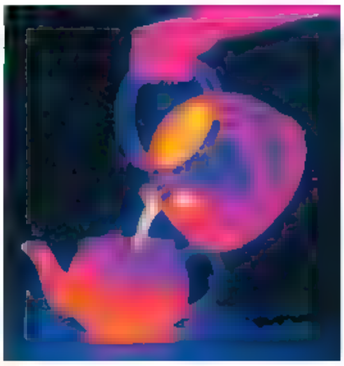
کەرتی ١ ڕووناکی چییە؟ ٢٧٨

کەرتی ٢ شەبەنگی کارۆموگناتیسی ٢٨٢

کەرتی ٣ کارلێکی شەپۆلە ڕووناکییەکان ٢٩٠

کەرتی ٤ ڕووناکی و ڕەنگ ٢٩٦

پێداچوونەوەی بەند ٣٠٠



پاشکۆ ٣٠٢

کارامەییەکانی خوێندن ٣٠٣

ئەنجامدانی وێنە داتاییەکان ٣٠٧

یەکەکانی پێوان ٣١٠

پرۆگرامسازی زانستی ٣١٢

بەکارهێنانی وردبین ٣١٤

خشتەی خولی توخمەکان ٣١٦

زاراوەکان ٣١٨

چۆن کتێبەکەت بەکاردەهێنیت؟

بەڵگەی سەرکەوتنت لەگەڵ زنجیرەی «زانست بۆ هەمووان»

ئاماژەکانی بەجێ هێنان

لەسەرەتای هەر بەشێك ئامانجەکان و ناوەڕۆکە زانستیەکانی دەدۆزیتەوە ئەویش ئەوە ڕوون دەکاتەوە کە فێری دەبیت پاش تەواوبونت لە خوێندنەوەی بەشەکە.
هەڵواسراوەیەك لە زاراوە و بیرۆکە زانستیەکان لە هەر کەرتێکدا هەیە. فێری پێناسەکانی ئەم زاراوانە ببە، چونکە لە تاقیکردنەوەدا پرسیارت لێ دەکرێ دەربارەیان. هەر زاراوەیەك لە دەقەکەدا بە پاشکۆیەکی زەرد وەڵام دەدرێتەوە. وە پێناسە دەکرێت لە پەراوێزی لاپەرەکەدا. لەتواناتدایە لە کۆتایی کتێبەکەدا پێناسەی زاراوەکان بەکاربهێنی ئەمەش بۆ دۆزینەوەی پێناسەکان بە خێرایی.
بیرۆکەیەکی بەسود بۆ خوێندن: ئاماژەکانی بەجێ هێنان و پێناسەی زاراوەکان دووبارە بخوێنەوە، ئەمە لە کاتێکدا بخوێنەوە کە خۆت ئامادە دەکەی بۆ تاقیکردنەوەکە، ئەمەش بۆ دڵنیابونت لە تێگەیشتنی بابەتەکە.

ڕێك و پێك بە

ستراتیژیەتی خوێندن لە سەرەتای هەر کەرتێکدا بیرۆکەی بەسود دابین دەکات، ئەمەش یارمەتیت دەدا لە ڕێکخستنی زانیاریە هاتووەکان لە کەرتەکەدا وە بەبیرهاتنەوەیان. کتێبی تێبینیە زانستیەکان بپارێزە تا بتوانی ئامادەی دانانی تێبینیەکان بکەی لە ماوەی پێداچوونەوەی مامۆستا بۆ بابەتەکە لە پۆلدا. لە کتێبی تێبینیە زانستیەکان ئەرکەکانت بپارێزە بە شێوەیەك بتوانیت پێداچوونەوەی بۆ بکەی کاتێك ئامادە دەبی بۆ تاقیکردنەوەی کەرت.

بەکارهێنانی نیگار و وێنەکان

فێری شیکردنەوەی نیگارو وێنەکان ببە بۆ ئەوەی بتوانی لەو بابەتە تێبگەی کە لە دەقەکە دەیخوێنیتەوە بە شێوەیەکی باشتر.

خشتەو نەخشە داتاییەکان زانیاریی گرنگت بەرێگەی رێك وپێك دەخەنە بەرچاو، ئەمەش بۆ یارمەتیدانت لە تێبینیکردنی پەیوەندییەکان. وە لەوانەیە یەك بەنرختربێ لە هەزاران وشە. بڕوانە وێنەکان بۆ بینینی نموونەی بەڵگەداری پەیوەست بە چەمکە زانستیەکان کە دەربارەی دەخوێندرێتەوە.

وەڵامی پرسیارەکانی پێداچوونەوەی بەشەکە بدەوە

پرسیارەکانی پێداچوونەوەی بەشەکە زانیاریەکانت تاقیدەکاتەوە دەربارەی خاڵە سەرەکییەکانی بەشەکە. بەندەکانی بیرکردنەوەی رەخنەگرانە هانت دەدات بۆ بیرکردنەوە لە بابەتەکە بە قووڵی، ئەمەش توانات پێ دەبەخشێ لە دۆزینەوەی ئەو پەیوەندیانەی کە لە دەقەکەوە دەناسری.

بیرۆکەیەکی بەسوود بۆ فێربوون. ئەگەر ناتوانی وەڵامی پرسیارێك بدەیتەوە، بەشەکە سەر لە نوێ بخوێنەرەوە هەمیشە وەڵامی پرسارەکان لەناو دەقەکەدا هەیە.

ئەرکی ماڵەوەت ئەنجام بدە

لەوانەیە مامۆستاکەت پسوولەی ئەرکەکانی ماڵەوە دابەش بکات بۆ یارمەتیدانت لە تێگەیشتنی بابەتی بەندەکەو وەبیرهاتنەوەی.

بیرۆکەیەکی بەسود بۆ فێربوون: هەوڵی وەڵامدانەوەی پرسیارەکان نەدەیتەوە پێش خوێندنەوەی دەقەکە و پێداچوونەوەی تێبینیەکان لە پۆلەکەدا. هەندێك لە خۆئامادەکردنی پێشتر یارمەتیت دەدات لە ئاسانکردنی ئەرکی ماڵەوە. وەڵامدانەوەی بڕگەکانی چاوپێداخشاندنەوەی بەندەکە، ئامادەبوونت بۆ تاقیکردنەوەی بەندەکە پەسەند دەکات.

لە بیتیدا نارامی

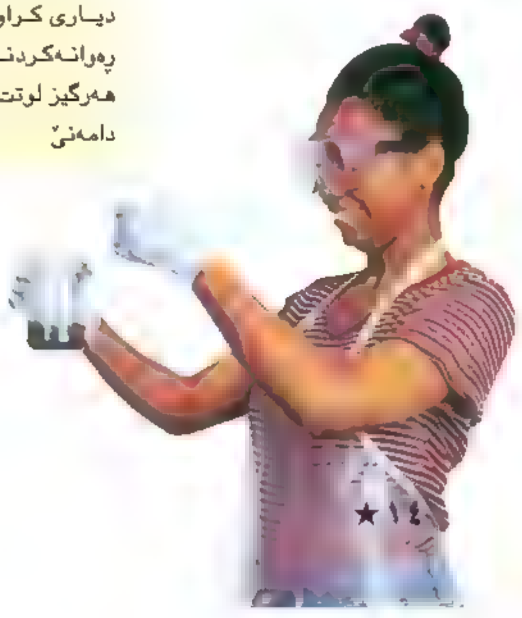
دۆزینـــەوەو داهـێنـــان وڵێکۆڵینەوە لە بنەماکانی خوێندنەوەی زانستەکان دادەنرێت. بەرامبەر بەوە لـەوانـەیـە ئـەو چـالاکیانـە ترسناك بن، بۆ دڵنیابونت لە ڕاستی وئارامی ناقیکردنەوەکان و دۆزینەوەکانت پێویست دەکـات بـڕوانـیـتـە ڕێنـمـایـیـە پـارێزگـاریە هەمەجۆرەکان. لەوانەیە وتەی کاریگەری «درهەمێك بۆ خۆپاراستن چاکترە لە باری داوو (دەرمان)»ت بیستبێ. ئەمەش ڕاستە لە پـۆلـە زانستـیـەکـانـدا، کـە تـاقـیـکـردنـەوەکـان و دۆزینـەوەکـانی تیا بەدی دەکرێ. نەبونی پێزانین و وریـانـەبـوون دەبێتە زیان و ئازار گـەیـاندن. بەهەر شێوەیەك لە شێوەکان خۆت وخەڵکانی تر لە مەترسی بـە دووربـگـرەو، وە ئەم پەڕانەی دوایی ئـامۆژگـاری گـرنـگـی تـێدایـە سـەبـارەت بـە خـۆپـاراستن لـەپـۆلـە زانستیەکاندا. لەوانەیە بەلای مامۆستاکەت ڕێنمایی خۆپارێزی و ئامۆژگاری گونجاو لەگەڵ پۆلەکەت و لە تاقیگەشدا هەبێ پەلە مەکە و ئارامبە.

بنەماکانی خۆپاراستن!

دەست پێکردن بەشێوەیەکی دروست

بوار لە مامۆستاکەت وەربگرە پێش بە ئەنجام گەیاندنی هەر کارێك لە تاقیگەدا. هەنگاوەکان لە سەرخۆ بنێ، وە هـۆشـت لـەلای زانـیـاریـەکـانی خـۆپـاراستن و ئـاگـادار کـردنـەوەبێت. ئـەگـەر دڵـنـیـانـیـت لـەهـەر هێمایەکی خـۆپـاراستن، ئـەوا لـەواتـاکـەی بـگـەرێ، یـان لـە مامۆستاکەت بپرسە ناتوانیت کەم تەرخەم بیت ئەگەر کـارەکـە پـەیـوەنـدی بـە خـۆپـارێزی یـەوە بێت. ئەگەر ڕووداوێك کەوتەوە ئەوا ڕاستەوخۆ مامۆستاکەتی لێ ئاگاداربکەوە، هەتا ئەگەر ڕووداوەکە بچووکش بوو.

ئـەگـەر پێویستی کرد بۆنی مـاددەیـەکی دیـاری کـراوەبـکـەی کـارەکـە بـکـە بـە ڕەوانـەکـردنـی هـەڵـمـەکان بـەرەو لـوتت. هـەرگیز لوتت لەنزیك سەرچاوەی بۆنەکە دامەنێ



هێماکانی خۆپاراستن

هـەمـوو تـاقـیـکـردنـەوەو دۆزینـەوەکـان لـەم کـتـێبـەدا، ولە پسوولـە جـیـاوازەکـانـدا کـە پـەیـوەنـدی دارن پـێوەی، هێماکانی خۆپاراستنیان تێیدایە، کە بە ئاگات دێنێت لەو مەترسیانەی ڕووبەڕووت دەبنەوە. ئاشنای ئەو هێمایانە بە بۆ ئەوەی ئەگەر هەر دانەیەکیان بینی واتاکەی بزانی، وچی بکەیت. وجێی بایەخە ئەم بڕگەیەی سەبارەت بە خۆپاراستنە بە تەواوی بخوێنیتەوە، بۆ ئەوەی فێری ئەو مەترسیانەبی کە تایبەتن بە تاقیگەکان.

پاراستنی چاوەکان

چاوێکە لە چاو بکە لە کاتی مامەڵەکردنت لەگەڵ ماددە کیمیاییەکان وەك ترش و تفتەکان، یان هەرجۆرێك لە سەرچاوەکانی گڕ و ئامێرەکانی گەرم کردنەوە. چاویلکەی پاراستن لەهەر کاتێك پێ لەچاوبکە هەرچەندە مەترسی زیان کەوتن لە چاوەکانت کەم بێت.

دەست بەجێ مامۆستاکەت ئاگادار بکە لە کاتی چوونە ژوورەوەی هەر ماددەیەك بۆ ناو چاوەکانت، وبیان شۆ بۆ ماوەی ١٥ خولەك بە لایەنی کەمەوە بە ئاوی پاك (ئاوێکی بێگەرد) مامەڵە بکە لەگەڵ هەر ماددەیەکی ژەهراوی ترسناك بێت راستەوخۆ سەیری خۆرمەکە، چونکە لەوانەیە ببێتە کوێری هەمیشەیی. دانانی هاوێنە لکاوەکان قەدەغە دەکرێت لە تاقیگەکاندا، هەتا ئەگەر وەك چاویلکەی خۆپاراستن بەکاریبهێنیت. چونکە لەوانەیە ماددە کیمیاییەکان بچنە نێوان چاوەکانت و هاوێنە لکاوەکان. وە ئەگەر پێویستی دانانی هاوێنە لکاوەکان هەبێت بەپێی رێنمایی پزیشکەکەت، ئەوا چاویلکەی پاراستنی تایبەت بەوە دابنێ.

خاوێنی و رێکخستن

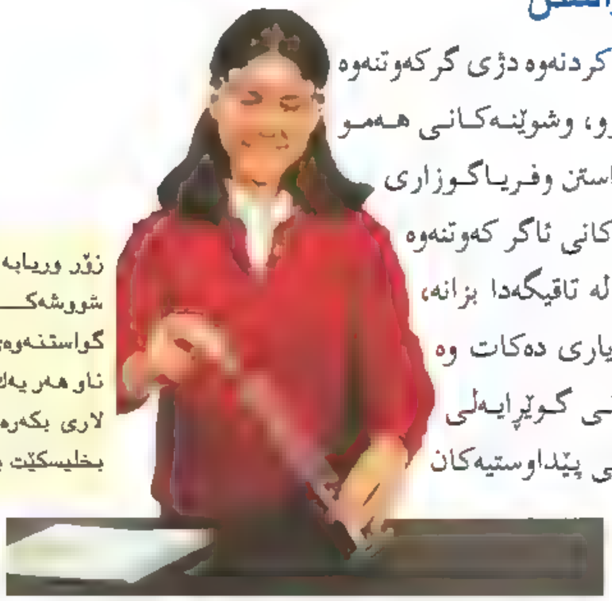
شوێنی کارکردنەکەت بە خاوێنی وبەدوور لەماددەی کەڵەکەبو، هەر لە کتێب وپەڕەی ناپێویست رابگرە. قژی درێژ بۆ دواوە ببەستەوە. دەمەوانە بە تاڵبووە شۆڕبووەکان و هەرشتێکی شۆڕەوەبو لە جلەکانت رابماڵە. پێڵاوی کراوە وە هەروەها پێڵاوی رەق لە تاقیگەدا لەپێ مەکە. بەهیچ شێوەیەك خواردن و خواردنەوە نەخۆی لە تاقیگەدا. وە هەروەها پێداویستیەکانی جوانکاری قەدەغەکراوە. چونکە لەوانەیە خواردنەکە یان خواردنەوەکە یان ماددەی جوانکاریەکە پیس ببێ بە ماددەی زیانبەخش.

تەنە تیژەکان

زۆر بەووریاییەوە چەقۆ و ئامێرە تیژەکان بەکاربهێنە. بە هیچ جۆرێ هەڵنەستی بەبڕینی تەنەکان یان کەرت کردنی لە کاتێکدا دەستت پێوەگرتوە. تەنەکان لەسەر مێزێکی ئیش کردنی گونجا بۆ بڕین دابنێ.

ئامێرەکانی پاراستن

شوێنی نزیکترین ئاگادار کردنەوە دژی گرکەوتنەوە بزانە هەروەها هەموو، وشوێنەکانی هەموو پێداویستیەکانی پاراستن وفریاگوزاری بەکارهاتو وەك بەتانیەکانی ئاگر کەوتنەوە وحاڵەکانی چاوشوشتن لە تاقیگەکەدا بزانە، هەروەك مامۆستاکەت دیاری دەکات وە هەروەها هەنگاوەکانی گوێرایەڵی پێویست لە بەکارهێنانی پێداوستیەکان بزانە.



زۆر وریابە لە کاتی بەکارهێنانی شووشەکان، وە لە کاتی گواستنەوەی هەر تەنێکی رەق بۆ ناو هەر یەك لەم شووشانە هەندێك لاری بکەرەوە بە شێوەیەك تەنەکە بخلیسکێت بەرەو بنکەکەی.

خۆپاراستن لە گیانەوەران

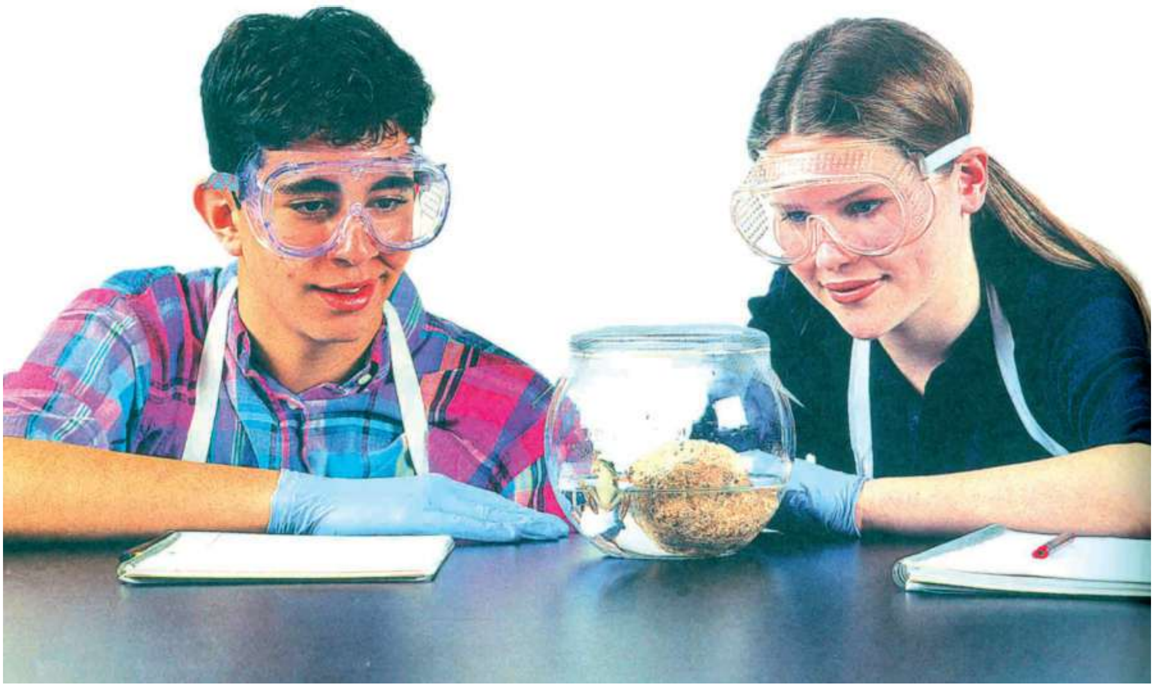
یارمەتی لە مامۆستا وەربگرە پێش ئەوەی هەر گیانەوەرێك بهێنیتە قوتابخانەکەت. دەبێ بزانی هەندێ لە گیانەوەران ژەهراوی یا ترسناکن. مامەڵە لەگەڵ گیانەوەران بکە بەپێی ئامۆژگاری مامۆستاکەت. بە نەرم ونیانی مامەڵەیان لەگەڵدابکە. پاش مامەڵەکردنت لەگەڵ هەر گیانەوەرێك دەستەکانت بشۆ.

خۆپاراستن لە ڕووەك

هیچ بەشێك لەهەر ڕووەکێکی بەکارهێنراو یان تۆوەکانی ڕووەکەکە لە تاقیگەدا نەخۆی، بە تایبەتی ئەوەی لەلای بازرگانەکان دەفرۆشرێ. پاش دەست لێدانت لەهەر ڕووەکێك یان بەشێکی ڕووەکەکە دەستەکانت بە باشی بشۆ. هیچ ڕووەکێك لە سروشتدا هەڵمەکەنە بەبێ ڕێنمایی مامۆستاکە هەتا دەکرێ ڕووەك پارێزبە.

کەرەستە شووشەییەکان

کەرەستە شووشەییەکان دەپشکنرێ پێش بەکارهێنانیان. دڵنیابە لەوەی کە پاکە و نەرووشاوە، وقڵیش ودرزیان تێدانیە. ڕاپۆرتێك بنووسە بۆ مامۆستاکەت سەبارەت بەو شووشانەی زیان پێ کەوتووە. ئەو کەرەستە شووشە کە بەکاردێن بۆ مەبەستەکانی گەرم کردن پێویستە لە جۆری شووشەی بەرگریکەربن بۆ گەرمی.



یەکەی

أ

بۆ ماوە و لەشی مرۆڤ

لەم بەشەدا فێری ئەو ڕێگایانە دەبێت کە سیفەتەکان بەهۆیانەوە لەنەوەیەکەوە بۆ نەوەیەکی دیکە بەدوایدادێت دەگوازرێتەوە لەگەڵ فێربوونی ڕۆڵی بۆ هێلەکان و کرۆمۆسۆمەکان. دۆزینەوەی مێژوویی هاوەڵیش بیرۆکەیەکت پێدەدات دەربارەی هەندێك کاروبار کە تا ئیستا زانراون لە بواری بۆماوەزانیدا.

١٩٨٤

زانای فیزیایی «ئیبین هەیسەم» دۆزیەوە کە بینین لە ئەنجامی تیشکدانەوەی شتەکانە بۆ ناوچاو.

١٩٠٠

سێ توێژەر کارەکانی مەندەڵ و گرنگیەکەیان لە بۆ ماوەزانی دا دۆزیەوە.

١٩٥٣

جیمس واتسن و فرانسیس گریك پێکهاتەی ترشی DNA یان دیاریکرد.

١٧٥٣

کارلۆس لینایۆس
یەکەمجار دووبەشەکەی
پۆلێنکردنی هەموو
جۆرە ناسراوەکانی
بڵاوکردەوە

١٨٦٥

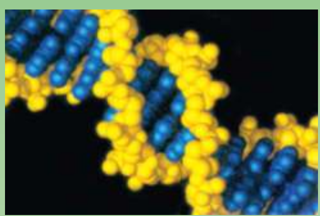
مەندەڵ ئەنجامی
لێکۆڵینەوەکانی بۆماوەی
لەسەر ڕووەکی پۆڵکە
بڵاوکردەوە، بەڵام
لێکۆڵینەوەکانی بۆماوەی
چەندین ساڵ فەرامۆش کران.

١٩٠٥

نیتی ستیفنسی
چۆنیەتی دیاریکردنی
توخمی مرۆڤی
بەهۆی کرۆمۆسۆمی
X ، Y وەسف کرد.

١٩٥١

ڕۆزالیند فرانکلین ناوکەترشی کەم
ئۆکسجینی DNA بەرجەستە کرد.



١٩٨٦

زانای بەریتانی ئەلك جفریز
بەرێکەوت بەکارهێنانی DNA
ی بۆ دیاریکردنی جێپەنجەی
بۆهێڵی بیٚ هاوتاییە
هەرکەسێك دۆزیەوە.

٢٠٠٣

پرۆژەی نەخشەی جینۆمی
مرۆڤ تەواو بوو، زانایان 13
ساڵیان بۆ وێنەکردنی
نەخشەی 3 بلیۆن بەش لە
DNA ی کرۆمۆسۆمەکان.

بەندی

١ بۆ ماوە

بیرۆکەی سەرەکی

بۆماوە بریتیە لە گواستنەوەی سیفەتەکان لەنەوەیەکەوە بۆ نەوەی دواتر.

کەرت

دەربارەی وێنەکە

ئەم کۆمەڵە ئەسپە هەرچەندە لەیەك هۆزن بەڵام چەند سیفەتێکی جیاوازیان هەیە لەوانە ڕەنگیان. بۆچی ئەم ئەسپانە لێك جیاوازن؟ پێش لەدایك بوون چ هۆکارێك ڕەنگیان دیاردەکات؟ ئەمە یەکێکە لەو سیفەتانەی کە بەهۆی بۆماوە زانیاریەکان دیاری دەکرێت و لە باوانەوە دەگوازرێتەوە بۆ وەچەکانی دیکە.

چالاکیی پێشینە

دۆسیەی تێبینیەکان

پسوولەی زاراوەکان

پێش خوێندنەوەی بەندەکە، **پسوولەی زاراوەکان** ئامادە بکەکە وەسف کراوە لە کەرتی کارامەییەکانی خوێندن لە پاشکۆی کتێبەکەدا، چەمکێکی سەرەکی بەندەکە لەهەر لایەکی پسوولەی چەمکەکان بنووسە. لە ژێر هەر لایەکی پسوولەکەدا پێناسەیەکی چەمکە سەرەکیەکە بنووسە.

چالاکیی دەسپێک

ڕێکخستنی پۆشاك

چۆن دوو باوان نەوەی سیفەت جیاواز دەخەنەوە؟

هەنگاوەکان

١. **سێ سندووق** ئامادە بکە، لەناو سەندوقی یەکەم دا **پێنج کڵاو** دابنێ و لە ناو سەندوقی دووەمدا **پێنج دەستەوانە** لەناو سەندوقی سێیەم دا **پێنج مل پێچ** دابنێ.

٢. بەبێ تەماشاکردنی سندووقەکان لە هەرسەندوقێك پارچەیەك هەڵبژێرە، ئەم کردارە دووبارە بکەرەوە لەگەڵ پێنج هاورێت دا، تا هەموو پۆلەکەت بەتێکڕا پۆشاك هەڵدەبژێرن، ناوی ئەو پارچانە تۆمار بکە کە هەموو هاوڕێکانت هەڵیانبژارد.

شیکردنەوە

١. ئایا بەڕێکەوت لەنێوان پۆشاکەکان دوو پۆشاکی وەکو یەك هەبوو؟ ئایا هەموو جۆرە تێکەڵ بوونەکانت بینی؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەوە.

٢. هاوڕێیەکت هەڵبژێرەو پۆشاکەکانتان بەکار بێنن. دەتوانن چەند کۆمەڵە تێکەڵی جیاواز پێك بهێنن، ئەگەر کڵاوێك و دەستەوانەیەك و ملپێچێك بدەن بە هاوڕێیەکی ترتان؟ ئەمە لە چ ڕێگەیەکی گواستنەوەی سیفەتەکانی باوان بۆ نەوەکانی دەچێت؟

٣. دوای تەواوبوونی ئەم چالاکیە، بە بیری تۆ بۆ چی باوانەکان نەوەی وە ها دەخەنەوە کەلێك جیاوازن.

١

مەندەڵ و ڕووەكی پۆڵكە

تێبینی لێك چوونی بەردەوام دەكەین لە نێوان باوانی زیندەوەران و نەوەكانیاندا گەر لە ڕووەك و لە گیانەوەر و مرۆڤ دابێت؟ بۆ چی؟

بۆماوە Heredity یان گواستنەوەی سیفەتەكان لە باوانەوە بۆ نەوەكان. هەروەكو دەیبینی زۆر ئاڵۆزترە كەتۆ بیری لێ دەكەیتەوە. لەوانەیە قژی تۆ لۆچدار بێت بەڵام قژی دایك و باوكت و لووس بێت. یا خود لەوانەیە ڕەنگی چاوەكانت ڕەش بێت بەڵام ڕەنگی چاوی دایك و باوكت هەنگوینی بێت چۆن ئەمە ڕوودەدات؟! زانایان هەر لە زووەوە هەوڵیان داوە وەڵامی ئەم پرسیارانە بدەنەوە. پێش ١٥٠ ساڵ مەندەڵ چەندین تاقیكردنەوەی گرنگی ئەنجام داوە دۆزینەوەكانی زانایانی گەیاندە وەڵامدانەوەی هەندێكیان كە پەیوەستن بە بۆماوە وە.

مەندەڵ كێیە؟

مەندەڵ كە لە شێوەی١ دا دەردەكەوێ لە ساڵی ١٨٢٢ز دا لە نەمسا لەدایك بووە لە شاری Heinzendorf ، زۆر لێكۆڵینەوەی لەسەر گوڵ و درەختی بەردار ئەنجام داوە. مەندەڵ لە تەمەنی ٢١ ساڵیدا چووە ڤییەنا بۆ مەشق كردن لەسەر كرداری فێركردن، هەرچەندە لە قوتابخانە زیرەك بووە بەڵام بەردەوام تووشی كێشەی ڕووبەڕوو بوونەوەی تاقیكردنەوەكان دەبوو چونكە نەیدەتوانی لە تاقیكردنەوەكانی كۆتایی دا دەربچێت، بۆیە بەناچاری گەڕایەوە و دەستی كردەوە بە لێكۆڵینەوەكانی لەسەر ڕووەكی پۆڵكەی باخچەو بووە هۆی دۆزینەوەی بنەماكانی بۆماوە.

شیكاركردنی مەتەڵەكە

مەندەڵ لەكاتی لێكۆڵینەوەی لەسەر ڕووەكەكاندا بۆی دەركەوت كەبە بەردەوامی بۆماوە بابەتەكان دیارنین، هەندێك جار سیفەتێك لە باواندا هەیە كە چی لە نەوەكاندا دەرناكەوێ، كەچی لەوانەیە پاشان لە نەوەیەكی تردا دەربكەوێ، مەندەڵ لێكۆڵینەوەی لەسەر چەندین ڕوخساری تری زیندەوەران ئەنجام داو ویستی زانیاری زیاتری دەست كەوێت دەربارەی هۆكاری ئەو ڕوخسارانە.

بۆ ئەوەی لێكۆڵینەوە و بەدواداچوونە زانستیەكانی سادە و ئاسانتر بێت مەندەڵ بڕیاری دا لێكۆڵینەوە لەسەر یەك جۆری زیندەوەرئەنجام بدات. لەبەر ئەوەی پێشتریش مەندەڵ تاقیكردنەوە و لێكۆڵینەوەی لەسەر ڕووەكی پۆڵكەی باخچە ئەنجام دا بوو بۆیە دیسان هەر پۆڵكەی هەڵبژارد بۆ لێكۆڵینەوەكانی.

ئامانجەكان

- پەیوەندی نێوان سیفەتەكان و بۆماوە ڕوون دەكاتەوە
- تاقیكردنەوەكانی مەندەڵ وەسف دەكات
- جیاوازی نێوان سیفەتە زاڵ و بەزیوەكان ڕووندەكاتەوە

زاراوە و چەمكەكان

بۆماوە
سیفەتی زاڵ
سیفەتی بەزیو

ستراتیجی خوێندنەوە

وروژاندنی مێشك بیرۆكەی سەرەكی ئەم كەرتە بۆماوەیە، بە بەكارهێنانی پرسیاری وروژاندنی مێشك هاوڕێكانت بەشداری پێ بكە لە پێشكەش كردنی ئەو دەستە واژانەی كە پەیوەستن بە بۆماوە

بۆماوە: گواستنەوەی سیفەتە بۆماوەییەكانە لە باوانەوە بۆ نەوەكان

لێبكۆڵەوە
بۆماوە چییە؟

شێوەی١ مەندەڵ بنەماكانی بۆماوەی دۆزیەوە لەكاتی لێكۆڵینەوەی لە ڕووەكی پۆڵكەدا.

جۆرەکانی پەڕین لە ڕووەکی پۆڵکەدا

لە ڕاستیدا هەلبژاردنی ڕووەکی پۆڵکەی باخچە هەڵبژاردنێکی باش بووە، لەبەر چەند هۆیەك. ڕووەکی پۆڵکە گەشەی خێرایە، تیرەی زۆری هەیە، و توانای پەڕینی خۆیی هەیە، ئەو ڕووەکەی کە پەڕینی خۆییە لە هەمان گوڵ دا پێکهاتەی زۆربوونی نێرە و مێیەی تێدایە، لەبەر ئەوە دەنکە هەلاڵەی هەمان گوڵ لە توانای دا هەیە بگوازرێتەوە بۆ هێلکۆکەی هەمان گوڵ یان گولێکی تر لەسەر هەمان ڕووەك، گوڵی لای چەپ لە شێوەی٢ پەڕینی خۆییە

چ گرنگیەك لەوەدایە کە ڕووەکی پۆڵکە توانای پەڕینی خۆیی هەبێت؟ هێلکەخانە (لە هێلکۆکەدا) و نێرەخانە (لەدەنکە هەلاڵەی) هەمان ڕووەك یەك دەگرن بۆ بەرهەم هێنانی ڕووەکێکی نوێ، مەندەڵ توانای هەبوو ڕووەکە یەك ڕەگەکان پەروەردەبکات. لەکاتی لێك پەڕاندنی خۆیی ڕووەکێکی یەك ڕەگ هەموو وەچەکانی هەمان سیفەتی باوانیان دەبێت، بۆ نموونە بەردەوام ڕووەکی یەك ڕەگی گوڵ ئەرخەوانی وەچەی گوڵ ئەرخەوانی دەخاتەوە

هەروەها ڕووەکی پۆڵکە توانای تێکەڵە پەڕینیشی هەیە، لە تێکەڵە پەڕین دا دەنکە هەلاڵەی ڕووەکێك دەگوازرێتەوە بۆ هێلکۆکەی گولێکی تر لە ڕووەکێکی تری هەمان جۆر، ئەمەش بە چەند ڕێگەیەك ڕوودەدات. لەوانەیە مێرووەکان دەنکە هەلاڵە بۆ گولێکی تر بگوازنەوە. یاخود دەنکە هەلاڵەکان بەهۆی (با)وە دەگوازرێنەوە بۆ گولێکی تر. شێوە٢ ئەو دوو شێوازەی پەڕین دەردەخات.

چالاکی ماڵەوە

وەسفی سیفەتەکان

دەتەوێ چۆن وەسفی خۆت بکەی؟ ئایا دەتەوێ بلێی کە بەژنت درێژە یان کورتە؟ ئایا قژت لۆچدارە یان لووسە؟ لیستێك ئامادەبکە کە هەندێك لەشە سیفەتەکانت بگرێتەوە هەروەها لیستێکی دیکە ئامادە بکە کە ئەو سیفەتانە لە خۆ بگرێ کە زگماکی نین، لەوانەش: بەسۆزی یان کارامەیی لە تۆپی پێدا. لە گەڵ ئەندامەکانی خێزانت گفتوگۆ بکە لەباری لیستەکان ئایا دەتوانن لە وەسفەکانت بڕیاربدەن؟

شێوەی٢ لەکاتی پەڕین دا دەنکە هەلاڵە لە پۆزگەوە (نێرە ئەندام) دەگوازرێتەوە بۆ کۆسپ (مێیە ئەندام) پەڕین کاتێك ڕوودەدات نێرە خانەیەك لەدەنکە هەلاڵەوە بە کۆسپ دا تێپەڕ دەبێت و دەچێتە ناو هێلکەخانە لە هێلکۆکەدا.

سیفەتەکان

هەموو جارێك مەندەڵ لە سەرەتای تاقیکردنەوەکانی دا لێکۆڵینەوەی لەسەر یەك سیفەت ئەنجام دەدا، هەر سیفەتێك ڕووخساری جیاوازی هەیە لە کۆمەڵە زیندەییەکاندا، بۆ نموونە ڕەنگی قژ سیفەتێکە لە مرۆڤدا کە ڕووخساری جیاوازی هەیە وەکو قژی سووریان، قژی قاوەیی، کەیێ یان دەڵێن ڕووخسارەکان، مەندەڵ دوو ڕووخساری جیاوازی یەك سیفەتی بەکارهێنا، بۆ نموونە سیفەتی ڕەنگی گوڵ ڕووەکێکی هەڵبژارد کە گوڵەکانی ئەرخەوانی بوون و ڕووەکێکی تر کە گوڵەکانی سپی بوون، لە **شێوەی٣** دا سێ سیفەت دەر دەکەوێ کە مەندەڵ لێکۆڵینەوەی لەسەر ئەنجام دابوو.

تێکەڵە پەڕینی دەستکرد

مەندەڵ سوور بوو لەسەر بەکار هێنانی سیفەتی یەك ڕەگ بۆ ئەو ڕووخسارانەی کە لێی دەکۆڵیەوە، بەم کارەی دەیزانی چ پێشبینیەك دێتە ڕێی ئەگەر ڕووەکەکان پەڕینی خۆییان تێدا ڕوویدات. پاشان مەندەڵ بڕیاری دا ئەوە بدۆزێتەوە کە چی ڕوودەدات ئەگەر دوو ڕووەکی ڕووخسار جیاوازی یەك سیفەت لێك بدرێن. بۆ ئەوەی دڵنیا بێت لە تێکەڵە پەڕین، پۆرگی یەکێك لە ڕووەکەکانی لابرد بۆ ئەوە پەڕینی خۆیی ڕوونەدات، وە دەنکە هەڵاڵەی ڕووەکێکی تری بەکار هێنا بۆ لێك پەراندنی لەگەڵ ئەو ڕووەکەی کە پۆرگەکەی لابراوە هەروەکو لە **شێوەی٤** دا دەردەکەوێ، ئەم هەنگاوە بواری مەندەڵی دا ئەو ڕووەکانە هەڵبژێرێ کە توانای جووت پێکردنیان هەبێت بۆ خستنەوەی وەچەی نوێ.

شێوەی٣ ئەمانە چەند سیفەتێکی ڕووەکی پۆڵکەن کە مەندەڵ لێی کۆڵیوەتەوە.

شێوەی٤ مەندەڵ پۆرگی ئەو ڕووەکەی لابرد کە تۆوی لووس بەرهەم دەهێنن، پاشان دەنکە هەڵاڵەی ئەو ڕووەکەی بەکارهێنا کە تۆوی چرچ بەرهەم دەهێنن بۆ لێك پەراندنی لەگەڵ ئەو ڕووەکەی کەتۆوی لووس بەرهەم دەهێنێت.

تاقیکردنەوەکانی مەندڵ

مەندەڵ لەتاقیکردنەوەکانی یەکەمیدا ڕووەکی پۆڵکەی لێك پەڕاند بۆ لێکۆڵینەوەی حەوت سیفەتی جیاواز، مەندەڵ لە هەموو لێك پەڕاندنێکدا ڕووەکی یەك ڕەگی ڕووخسار جیاوازی یەك سیفەتی بەکار دەهێنا، بۆ نموونە ڕووەکی گوڵ ئەرخەوانی دەپەڕاند لەگەڵ ڕووەکێکی گوڵ سپی. ئەم لێك پەڕاندنە لە بەشی یەکەمی **شێوەی ٥** دەردەکەوێت بەنەوەی ئەو لێك دانە دەوترێت ڕووەکی **وەچەی یەکەم** هەموو تاکەکانی ئەم نەوەیە گوڵ ئەرخەوانین. ئایا ئەنجامەکەی سەرسوڕهێنەرە؟ ڕوخساری گوڵە سپیەکان چیان لێ هات؟

مەندەڵ لەهەر یەك لەو تاقیکردنەوانەدا ئەنجامی هاوشێوەی دەست کەوت، هەمیشە لە وەچەی یەکەمدا یەك سیفەت دەردەکەوێت، وە سیفەتەکەی دیکە وون دەبوو. مەندەڵ سیفەتە دەرکەو تووەکەی بە **سیفەتی زاڵ** Dominant trait ناویرد وە سیفەتە شاراوەکەشی بە **سیفەتی بەزیوو** Recessive trait ناویرد. وە بۆ دەرکەوتنی سیفەتی بەزیوو مەندەڵ بڕیاری دا کە کۆمەڵە تاقیکردنەوەیەك بکات. مەندەڵ بواری ڕەخساند بۆ پەڕینی خۆیی لە نێوان وەچەی یەکەمدا هەروەك لە **شێوەی ٥** دا دەردەکەوێت کە مەندەڵ ڕێگای دا بە ڕووەکەکانی وەچەی یەکەم کە گوڵ ئەرخەوانی بوون بۆ پەڕینی خۆیی دەبینیت کە چۆن سیفەتە بەزیووەکەکە گوڵ سپیە، دووبارە دەردەکەوێتەوە لە وەچەی دووەمدا مەندەڵ هەمان تاقیکردنەوەی بۆ هەر حەوت سیفەتەکان کرد وە لە هەموو جارێکدا سیفەتە بەزیوەکە لە هەندێك ڕووەکانی وەچەی دووەم دەردەکەوتەوە.

سفەتی زاڵ: سیفەتێکی بینراوە لە نەوەی یەکەم، پەیدا دەبێت لە ئەنجامی جووت پێکردنی دوو باوانی سیفەت جیاواز

سفەتی بەزیو: ئەو سیفەتەیە کە لەنەوەی دووەم دا دەردەکەوێ و لە نەوەی یەکەم دا دەرناکەوەێ، ئەمەش لەکاتی جووت بوونی باوانی سیفەت جیاوازدا

لێیکۆڵەوە

وەسفی کۆمەڵە تاقی کردنەوەکانی دووەمی مەندەڵ بکە

شێوەی ٥ مەندەڵ دەنکە هەلاڵەی ڕووەکێکی گوڵ ئەرخەوانی بەکارهێنا بۆ پەڕاندنی لە ڕووەکێکی گوڵ سپی، پاشان نەوەکانی واز لێ هێنا بۆ پەڕینی خۆیی.

ڕێژە لە تاقیکردنەوەکانی مەندەڵ

مەندەڵ بریاری دا ڕووخساری هەر ڕووەکێك هەژماریکات کەلە وەچەی دووەمدا دەرکەوت و بەهیوابوو یارمەتیدەری بێت بۆ ڕوونکردنەوەی ئەنجامەکانی، تەماشای ئەنجامە دەرکەوتووەکان بکە لە خشتەی١. دەبینیت سیفەتی بەزیووی دەرکەوتوو ئەوەندەی سیفەتە زاڵەکەنیە. مەندەڵ بریاری دا بە هەژماردەکردنی سیفەتی زاڵ و بەزیووەکان، ڕێژە پەیوەندی نێوان دوو ژمارەی جیاوازە وە زۆرجار بە کەرت دەنووسرێت. ڕێژەی سیفەتی زاڵ بۆ سیفەتی بەزیوو بژمێرە بۆ هەرسیفەتێك (ئەگەر پێویست بوو تەماشای بڕگەی «هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاری» بەرامبەریکە) هیچ تێبینیەکی سەرنج ڕاکێش دەبینی دەربارەی ڕێژەکان؟ نزیکی بکەرەوە بۆ ژمارەی تەواو، ئایا هەموو ڕێژەکان وەك یەکن، یان جیاوازن؟

ئەنجامی تاقیکردنەوەکانی مەندەڵ

سیفەتەکە	سیفەتی زاڵ	سیفەتی بەزیوو	ڕێژەکان
سیفەتەکە	٧٠٥ ئەرخەوانی	٢٢٤ سپی	٣.١٥ ١
ڕەنگی گوڵ	٦٠٠٢ زەرد	٢٠٠١ سەوز	؟
شێوەی تۆو	٥ ٤٧٤ لووس	١ ٨٥٠ چرچ	؟
ڕەنگی کەلوو	٤٢٨ سەوز	١٥٢ زەرد	؟
شێوەی کەلوو	٨٨٢ هەڵئاوساو	٢٩٩ کەمەرەکردوو	؟
شوێنی گوڵ	٦٥١ بن هەنگڵ	٢٠٧ لووتکەیی	؟
درێژی ڕووەك	٧٨٧ درێژ	٢٧٧ کورت	؟

هەڵوەستەیەك

تێگەیشتنی ڕێژەکان

ڕێژە ڕێگایەکە بۆ بەراورد کردنی دوو ژمارە. تەماشای خشتەی I بکە

دەتوانیت ڕێژەی ڕووەکی گوڵ ئەرخەوانی لە چاو ڕووەکی گوڵ سپی دا بەم شێوەیە بنووسرێت ٧٠٥ بۆ ٢٢٤ یان ٧٠٥ ٢٢٤ دەتوانیت ئەو ڕێژەیە سادەتر بکەیت بە دابەشکردنی ژمارەی

یەکەم بەسەر دووەمدا وەك

$$\frac{٧٠٥}{٢٢٤} = \frac{٣.١٥}{١}$$

ڕێژەکەی وەك ٣ ١٥ ١ وایە بۆ هەر ٣ ڕووەکی گوڵ ئەرخەوانی یەك ڕووەکی سپی هەیە. ئەم بوارە تاقی بکەرەوە، لە پاکەتێکی شیرنیدا ١٨ پارچەی پر لە گوێز و ٦ پارچەی پر لە بادام تێداهەبێ ڕێژەی پارچە پڕ گوێزەکان بۆ بادامەکان چەندە؟

لێبکۆڵەوە

ڕێژە چییە؟

هەرچەندە مەندڵ کۆچی دوایی کردووە بەڵام لەبیر ناکرێ

مەندڵ بۆی دەرکەوت تەنها لە حالەتێك دا دەتوانێت ئەنجامەکانی ڕوون بکاتەوە ئەگەر هەر ڕووەکێك دووکۆمەڵە زانیاری یەك سیفەتی هەبێت، بەجۆرێك هەریەکێك لە باوان یەك کۆمەڵە زانیاری بەدەستەوە بدات. ساڵی ١٨٦٥ز مەندڵ بابەتەکانی بڵاوکردەوە بەڵام بیرۆکەی نوێ لەسەرەتادا لەوانەیە هەندێ جار پشتگوێ بخرێ، یان لێی تێنەگەن، پاش زیاتر لە ٣٠ ساڵ دوای کۆچ کردنی مەندڵ ئینجا جیهانی کارەکانی مەندڵیان دۆزیەوە و بەشێوەیەکی فراوان بڕوای پێکرا. وە بیرۆکەکانی مەندڵ و لێتێگەیشتنی، دەروازەیەکی لەبەردەم بۆ ماوە زانی نوێدا کردەوە. وە ئەمڕۆ توێژینەوە بۆماوەییەکان بە یەکێك لە خێراترین بواری پەرەسەندنی زانستەکان دادەنرێ هەروەك لە **شێوەی ٦** دەردەکەوێت

شێوەی ٦ ئەم توێژەرەوە بەدوادا چوونی کارەکانی مەندڵ دەکات کە لەپێش ١٠٠ ساڵ زیاتر لەمەوبەر کردبووی.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- بۆ ماوە گواستنەوەی سیفەتەکانە لە باوانەوە بۆ نەوەکان
- مەندڵ ڕووەکی پۆڵکەی لە تاقیکردنەوەکانیدا بەکارهێنا کە توانای پەرینی خۆیی هەیە
- لەکاتی لێکدانی باوانی سیفەت هاودژی یەك ڕەگ (سیفەتی زاڵ) لە نەوەی یەکەمدا دەردەکەوێت وە سیفەتی بەزیو دەرناکەوێت بەڵام لە نەوەی دووەمدا دەردەکەوێتەوە
- مەندڵ بۆی دەرکەوت کە ڕێژەی سیفەتی زاڵ بۆ بەزیو لەنەوەی دووەمدا ١:٣

پێداچونەوەی زاراوەو چەمکەکان

١. هەریەك لەم زاراوەو چەمکانەی خوارەوە لە ڕستەی جیادا بەکاربهێنە بۆماوە، سیفەتی زاڵ، سیفەتی بەزیوو.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. ئەو ڕووەکەی کە ئەندامی نێرەکی و مێیەکی پێکەوە تێدابێت توانای
أ. دووهێندبوونی خۆیی هەیە.
ب. پەرینی خۆیی هەیە.
ج. گۆڕانی ڕەنگەکەی هەیە
د. هیچ کام لەمانە.

٣. جیاوازی چی یە لە نێوان پەرینی خۆیی و تێکەڵە پەرین؟

٤. جیاوازی چی یە؟ لە نێوان ڕووخسار و سیفەت؟ بۆ هەریەکەیان نموونەیەك بهێنەرەوە

٥. تاکەکانی پەیدابوو لە تاقیکردنەوەکانی یەکەمی مەندل باس بکە

٦. کۆمەڵەی تاکە پەیدابووەکان لە تەواوبوونی تاقیکردنەوەکانی یەکەمی مەندڵ وەسف بکە.

٧ لە پاکەتێکی شرینیدا ٢١ پارچەی سپی و ٦ پارچەی قاوەیی هەیە، ئایا ڕێژەی قاوەیی بۆ سپی چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٨. **پێش بینی ئەنجامەکان.** مەندڵ تەنها ڕووەکی یەك ڕەگی بەکار دەهێنا. ئەگەر ڕووەکی یەك ڕەگی بەکارنەهێنابا، ئایا سیفەتی بەزیوو زاڵی دەدۆزیەوە؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە

٩. **جێبەجێکردنی چەمکەکان.** لە پشیلەدا دوو جۆر گوێ هەیە: سروشتی و لۆچدار. لەکاتی جووتبێکردنی پشیلەیەکی دوو گوێی لۆچدار لەگەڵ پشیلەیەکی دوو گوێی سروشتی. بێچووەکان هەموویان گوێ لۆچداربوون
أ ئایا گوێ لۆچدار سیفەتێکی بەزیووە یا زاڵە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە
ب. چۆن پێشبینی سیفەتی نەوەکانی دووەم دەکەیت.

١٠. **دیاری کردنی پەیوەندییەکان:** سێ بواری خوێندنی تر بڵێ کە ڕێژەیان تێدا بەکاردێت

کارامەیی بیرکاریی

٢

بۆماوە و سیفەتەکان

مەندەڵ ڕێژەی سیفەتی زاڵی بۆ سیفەتی بەزیوو هەژمارکرد لە نەوەی دووەمدا. سەیری کرد کە ٣ : ١ چۆنیەتی گواستنەوەی سیفەتەکان لە باوانەوە بۆ نەوەکان ئەو ڕێژەیە چی دەگەیێنێ؟

بیرۆکەیەکی مەزن

مەندەڵ لە تاقیکردنەوەکانی دا لەسەر ڕووەکی پۆڵکە بۆی دەرکەوت کە پێویستە دوو کۆمەڵە زانیاری بۆ هەر سیفەتێك هەبێت. ڕووەکەکانی نەوەی یەکەم زانیاری هەریەکێك لە سیفەتەتی زاڵ وبەزیوییان هەڵگرتووە. وە زانایاتی ئەمرۆ بە زانیارییەکانی سیفەتێکی بۆ ماوەیی دەڵێن **بۆهێل** Gene هەر باوانێك یەك کۆمەڵە لە بۆ هێڵەکان دەدات بە نەوەکانی. ئەمەش ئەوە دەگەیەنێت کە هەمان بۆهێڵ لە نەوەکان دوو شێوەی هەیە بۆ یەك سیفەت: هەر یەکەیان لە باوانێکەوەیە. شێوە جیاوازەکانی بۆهێڵێك (بەزۆری یان زاڵە یان بەزیووە) بەناوی **ئەلیلەکان** Alleles پێناسە دەکرێت. وە هێمای ئەلیلی زاڵ بە پیتی گەورەی لاتینی دەنووسرێت وە هێمای ئەلیلی بەزیوو بە پیتی بچووك دەنووسرێت.

ڕووخسارە بابەت

بۆ هێڵەکان کاردەکەنە سەر سیفەتی نەوەکان و بەشێوەی زیندەوەر دەڵێن **ڕووخسارە بابەت** Phenotype ڕووخسارە بابەتی ڕەنگی گوڵی ڕووەکی پۆڵکە لەوانەیە گوڵی ئەرخەوانی یان گوڵی سپی بێت. وەرەنگی تۆوە کەش لەوانەیە تۆوی سەوز یان زەرد بێت. کە ئەمانە دوو ڕووخساری جیاوازن. ڕووخسارە بابەت لە مرۆڤدا زۆر ئالۆزترە وەك لە پۆڵکە. سەیری ئەم شێوەیەی خوارەوە بکە شێوە ١ لەم لاوەدا بارێکی بۆماوەیی هەیە پێی دەڵێن بەڵەك بوونی پێست ئەمەش لە ئەنجامی نەبوونی بۆیبەکانی ڕەنگی سروشتیە لە موو و پێست و چاویدا.

ئامانجەکان

- پەیوەندی بۆ هێڵەکان و ئەلیلەکان بەبۆماوە بابەت و ڕووخسارە بابەت دەردەخات
- بەکارهێنانی زانیارییەکان لە چوارگۆشەی پۆنیتدا بەکاردەهێنرێن
- چۆنیەتی بەکارهێنانی ڕێتێچوونەکان و نەگەری بۆماوە بابەتەکان لە وەچەکاندا ڕوون دەکاتەوە
- سێ سیفەتی نامەندەڵی وەسف دەکات

زاراوە و چەمکەکان

بۆهێل	بۆماوە بابەت
ئەلیل	ڕێتێچوون
ڕووخسارە بابەت	

ستراتیجی خوێندنەوە

کورتکردنەوەی دووانی: بەوردی ئەم بەشە بخوێنەرەوە تۆ هاوڕێکەت بە نۆرە کورتی بکەنەوە. لەگەڵ وەستان بۆ گفتوگۆکردن لەو بیرۆکانەی کە ڕوون نییە

بۆهێل: کۆمەڵە زانیارییەکە بۆ سیفەتێکی بۆماوەیی

ئەلیل: یەکێکە لە شێوەکانی جێگرەوەی سیفەتی بۆهێڵێك وەك ڕەنگی قژ

ڕووخسارەبابەت: ڕواڵەتی زیندەوەرە یان هەر سیفەتێك کە توانای دەرکەوتنی هەبێت

لێپێکۆڵەوە

جیاوازی چیە لە نێوان بۆ هێل و ئەلیل؟

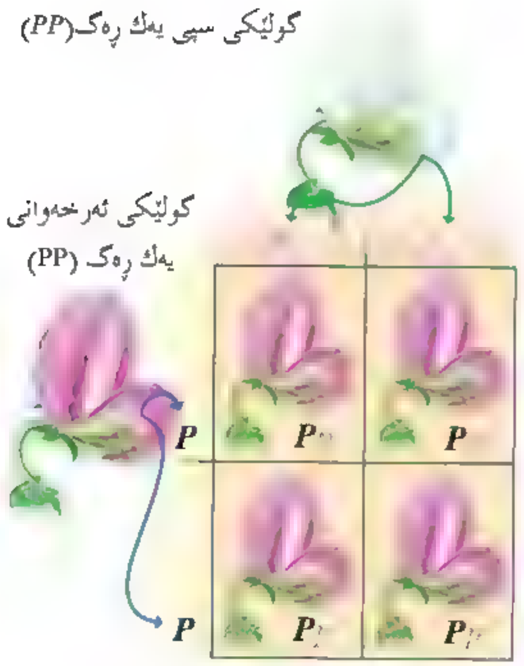
شێوەی ١ بەڵەك بوونی پێست ناباوییەکی بۆماوەییە کار دەکاتەسەر ڕووخسارە بابەتی کەسێك لەزۆر لایەنەوە

بۆماوەبابەت

لە تاکێکدا ئەلیلەکان **بۆماوە بابەتی Genotype** زیندەوەرەکە پێك دەهێنن. لەبەر ئەوەی ئەلیلی گوڵی ئەرخەوانی (P) زاڵە، ڕووەکەکە پێویستی بەیەك ئەلیل P هەیە هەتا گوڵەکە ئەرخەوانی بێت. ئەو ڕووەکەی کە دوو ئەلیلی زاڵی هەبێت یان دوو ئەلیلی بەزیوی هەبێت پێی دەڵێن یەك ڕەگ، وە ئەو ڕووەکەی بۆماوە بابەتەکەی Pp بێت پێی دەڵێن دووڕەگ

چوارگۆشەی پۆنێت

چوارگۆشەی پونێت بەکاردێت بۆڕێکخستنی هەموو پێکهاتە چاوەڕوانکراوەکانی نەوەکان لەباوانێکی دیاریکراودا ئەلیلەکانی ڕووەکێکی یەك ڕەگی ڕەنگ ئەرخەوانی هێما دەکرێت بە (PP). وە ئەلیلەکانی ڕووەکێکی یەك ڕەگی گوڵ سپی هێما دەکرێت بە (pp) لە شێوەی٢ دا چوارگۆشەی بۆنێتی ئەو لێك پەڕاندنە دەردەخات. هەموو نەوەکان بۆماوە بابەتیان Pp ئەلیلی زاڵ P لە بۆماوە بابەتەکاندا هۆکارە بۆ ئەوەی هەموو نەوەکان گوڵ ئەرخەوانی بن. ئەلیلی بەزیو p لەوانە بگوێزرێتەوە بۆ نەوەکانی دوایی، چوارگۆشەی پۆنێت ئەنجامی تاقیکردنەوەکانی مەندەڵ دەردەخات.



شێوەی٢ هەموو نەوەکانی ئەم لێك دانە بۆ ماوە بابەتی Pp یان هەیە.

بۆماوەبابەت: بۆهێڵە پێکهاتەی تەواوی زیندەوەرێکی دیاری کراوە هەروەها کۆمەڵە بۆ هێڵێکی یەك سیفەتی دیاریکراوە یان زیاترە

تاقیگەی خێرا

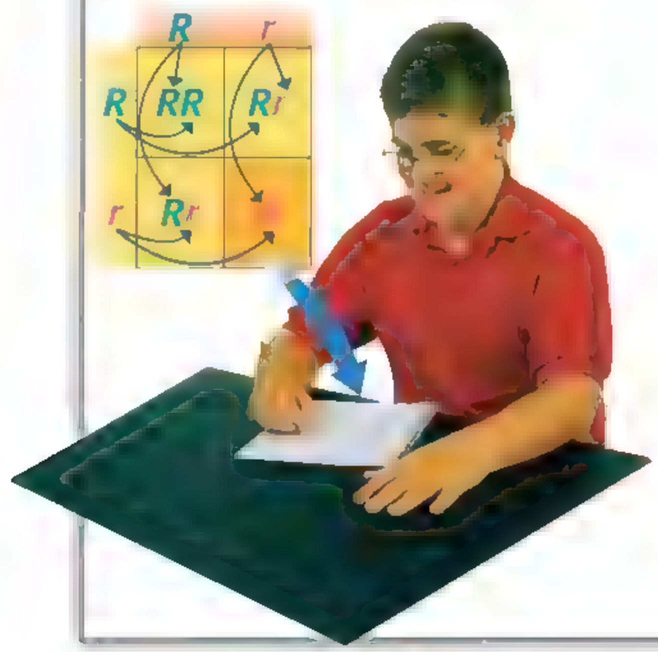
دروستکردنی چوارگۆشەی پۆنێت

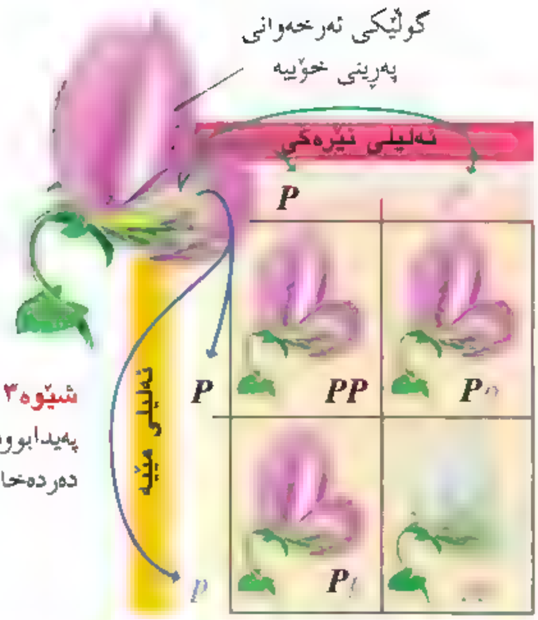
١. چوارگۆشەیەك بکە و بیکە بە چوار بەشەوە

٢. بەدرێژایی سەری چوارگۆشەکە ئەو پیتە بنووسە کە ئەلیلی نێرە دەنوێنێ

٣. لە تەنیشتی چوارگۆشەکەوە ئەو پیتە بنووسە کە ئەلیلی مێیە دەنوێنێ

٤. ئەولێك پەڕاندنەی لای چەپ لە نێوان دوو ڕووەکدایە و تۆوی لووس بەرهەم دێنن، بۆماوە بابەتی هەرکەیان Rr ە. تۆوی لووس زاڵە و تۆوی چرچ بەزیوە، تەماشای تیراساکان بکە. چۆن چوارگۆشەکان پڕکراوەتەوە. ئەلیلە پەیدابووەکان لە ناوچە چوارگۆشەکاندا بۆ ماوە بابەتەکانی نەوەکان دەردەخەن. ڕوخسارە بابەتی چاوەڕوانکراوی نەوەکان چۆن دەبێت؟





شێوە٣ ئەم چوارگۆشەی پۆنێتە پەیدابووە چاوەڕوانکراوەکان دەردەخات لەکاتی لێکدانی Pp × Pp

سەلماندنی دیکە لەسەر بۆماوە

لە تاقیکردنەوەکانی دووەمیدا. مەندەل ڕێگەی دا بە ڕووەکەکانی نەوەی یەکەم کە پەڕینی خۆیی بکەن. **شێوە٣** لێکدانی پەڕینی خۆیی لە نێوان ڕووەکی بۆماوە بابەتی *Pp* ڕوون دەکاتەوە. بۆماوە بابەتی چاوەڕوانکراوی نەوەکان چۆن دەبێت؟

سەرنج بدە یەك چوارگۆشەی پۆنیت بۆ ماوە بابەتی *Pp* دەردەخات بەڵام نەوەی دیکە *PP* دەردەخات کە هەردووکیان بەتەواوی هەمان بۆ ماوە بابەتن. بۆماوە بابەتی دیکەی چاوەڕوانکراو بۆ وەچەکان بریتیە لە *PP* وە *PP* یەکگرتنەکانی *PP* ، *PP* ، *Pp* هەمان ڕووخسارە بابەتیان دەبێت. ئەویش گوڵی ئەرخەوانییە. ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ ئەوەی کە بەلایەنی کەم هەریەکەیان ئەلیلێکی زاڵی (P) یان هەیە.

تەنها پێکهاتەی *pp* ڕووەکی گوڵ سپی بەرهەم دێنێت وە ڕێژەی زاڵ بۆ بەزیوو 1:3 یە هەروەك مەندەڵ هەژماری دەکردن لە داتاکانیدا

هەل چییە؟

لە هەڵدانی پارچە دراوێکی کانزایی بیربکەرەوە لەوانەیەلە ٥٠ ٪ ی لەسەر ڕوویکەوێت وە لە ٥٠ ٪ یش لەسەر پشت بکەوێت. وەهەموو باوانێك دوو ئەلیلی بۆ یەك بۆ مێڵی هەیە. ئەگەر دوونەلیلەکە جیاوازبن وەك (*Pp*) ئەگەری هەیە کە نەوەکان هەریەك لە دوو ئەلیلەکە لە سنووری وەك یەك وەربگرن.

ئەگەر

هەلی بیرکارییانە ئەوەیە کە شتێك ڕوودەدات. وە پێی دەڵێن **ئەگەر Probability** زۆربەی کات ئەگەر وەك کەرت یان بەشێوەی ڕێژەی سەدی دەنوسرێت. ئەگەر پارچە دراوێکت هەڵدا ئەوا ئەگەری دەستکەوتنی یەکێك لە ڕووەکان 1/2 ە. واتە ئەگەر هەیە کە نیوەی جارەکان یەکێك لە ڕووەکانت دەستکەوێ.

تاقیگەی خێرا

ئەمە هەلی ئێوەیە

دوو کەروێشکت هەیە. هەردووکیان تووك قاوەیین و بۆماوە بابەتیان *Bb* ، دەتەوێ ڕێتچوونەکانی نەوەکانیان بزانی ئەم هەنگاوانەی خوارەوە بکە بۆ دەرخستنی

١. پارچە شریتێکی لکێنەر بدە لە هەردوو دیوی دوو دراوی کانزایی
٢. لە لایەکیدا پیتی *B* وە لە لایەکی تریدا پیتی *b* دابنێ
٣. هەردوو دراوە کانزاییەکە 10 جار هەڵبدە لە هەوادا وە ئەنجامەکانی هەموو جارێك بنووسە
٤. چەند جار *bb* بوو؟
٥. ئەگەری چەندە لە هەڵدانی دادێت پێکهاتەی *bb* بێت؟
٦. ئەگەری چەندە بۆ نەوەی ئەو دوو کەروێشکە نەوەی تووك سپیان هەبێت (بۆماوە بابەتی *bb*)؟

ئەگەر هەلێکە بۆ ڕوودانی ڕووداوێکی دیاری کراو

لێبکۆڵەوە
ئەگەر چییە؟

هەژمارکردنی ئەگەرەکان

بۆ ئەوەی کە دووجار ڕووی یەك پارچە دراومان لە دوای یەك دەست بکەوێت، ئەگەری ڕووی سەرەوە بدە لە (1/2) یەکەم جار. وە بۆ جاری دووەم بۆ دەست کەوتنی ڕووی سەرەوە بدە لە (1/2)، ئەگەری دەستکەوتنی ڕووی سەرەوە لە هەر دوو جارەکەدا دەکاتە 1/4

ئەگەرەکانی بۆماوەبابەت

بۆ دەست کەوتنی گوڵ سپی پێویستە ڕووەکی پۆڵکە ئەلیلی p لە هەریەك لە باوان وەربگرێت. هەرتاکێکی نەوەکان لە لێك پەڕاندنی $Pp \times Pp$ هەلی ٥٠٪ ی هەیە کە یەکێ لە ئەلیلەکان لە باوان وەربگرێت کەواتە ڕێتێچوونی بۆماوەیی دوو ئەلیلی p بریتیە لە $1/2 \times 1/2$ ، کە یەکسانە بە 1/4 یان ٢٥٪ ، پێش بینی سیفەتەکانی ڕووەکی پۆڵکە ئاسانە. چونکە لێرەدا تەنها دوو هەڵبژاردن هەیە بۆ هەر سیفەتێك، کە سیفەتی گوڵ ئەرخەوانی یان گوڵ سپیە وە تۆوی چرچ یان لووسە، تەماشای **وێنەی ٤** بکە ئایا تەنها دوو هەڵبژاردنی جیاکەرەوەی ڕەنگی تووك هەیە؟

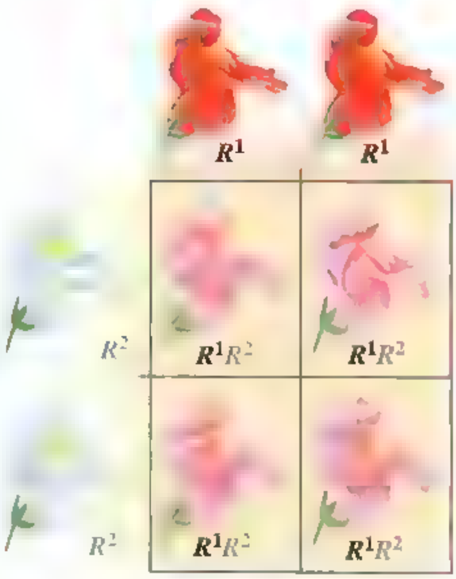
بۆماوەی نا مەندەلی

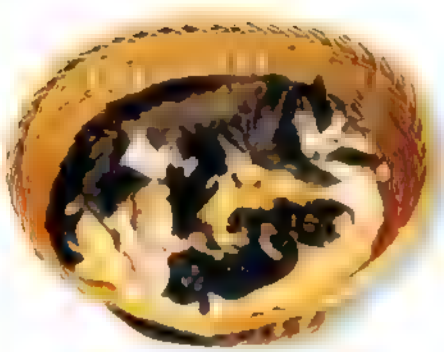
لەمەو پێش بۆمان دەرکەوت کە کاروبارەکان زۆر ئاڵۆزترن وەك لە یەکەم جاردا دیارە. مەندەل بنەما سەرەکییەکانی گواستنەوەی بۆ هێڵەکانی لە نەوەیەکەوە بۆ یەکێکی دیکەی دۆزیەوە. وە دوای مەندەل تاقیکردنەوەی زاناکان دەریانخست کە زۆربەی سیفەتەکان دەکەونە ژێر میکانیزمی تر جگە لە میکانیزمی بۆماوەی مەندەلی کە هەندێ سیفەت لە ژێر ڕکێفی دایە، لەوانە.

زاڵ بوونی ناتەواو

لە دۆزینەوەکانی مەندەلەوە، توێژەرەوەکان بۆیان دەرکەوت کە هەمیشە یەك سیفەت بەتەواوی زاڵ نابێت بەسەر ئەوی تردا، بەڵکو هەر ئەلیلێك پلەیەکی دیاری کراوی کارتێکردنی هەیە، ئەمەش پێی دەڵێن زاڵ بوونی ناتەواو. یەکێ لە نموونەکانی زاڵ بوونی ناتەواو گوڵی دەمەشێرە.

شێوە ٥ لێکدانی نێوان گوڵێکی دەمەشێری سووری یەك ڕەگ (R^1R^1) وە گوڵێکی دەمەشێری تری سپی یەك ڕەگ (R^2R^2) دەردەخات هەموو ڕوخسارە بابەتی وەچەکانیان ڕەنگ پەمەیین (R^1R^2) هەروەك دەبینیت چونکە دوو ئەلیلی هەر بۆ هێڵێك کار دەکاتە سەر ڕووخسارەبابەتەکە





شێوەی ٤ ئەم پشیلەیە بۆ هەر سیفەتێك یەك ئەلیلی دەست کەوتووە لە دایکی.

بەستنەوە بە کیمیا

تۆوی لووس و چرچ

ڕەنگە وادیاربێت تۆوە لووسەکان باش بن بەڵام تۆوە چرچەکان شیرینترن، ئەلیلی زاڵی شێوەی تۆوەکە (R) دەبێتە هۆی گۆڕینی شەکر بۆ نیشاستە (کە گەردێکی کۆکراوەی شەکرە) ئەم گۆڕانکاریە دەبێتە تۆوی لووس وە ئەو تۆوانەی بۆماوە بابەتیان (rr)ە، نیشاستە دروست ناکان و کۆشی ناکەنەوە، چونکە شەکرەکە ناگۆڕێت بۆ نیشاستەوە تۆوەکە شیرین دەبێت. ئەگەر ڕووەکێکی پۆڵکەی تۆولووسی (Rr) ت هەبوو لەگەڵ چیدا لێك پەڕاندنی بۆ دەکەیت هەتا نەوەی تۆو چرچت دەست کەوێت؟ چوارگۆشەیەکی پۆنێت بکە ئەوە دەربخات

لێکۆڵەوە
زاڵ بوونی ناتەواو چییە؟

شێوەی٥ تێکەڵە پەڕین لە نێوان دوو ڕووەکی دەمەشێری گوڵ تیرە یەك ڕەگ، نموونەیەکی چاکە بۆ زاڵ بوونی ناتەواو.

بۆهێڵێك و چەند سیفەتێك

زۆرجار یەك بۆهێڵ کاردەکاتە سەر زیاتر لە سیفەتێك. نموونەی ئەم دیاردەیەش لە پڵنگی سپیدا دەردەکەوێت هەروەك لە وێنەی٦ دیارە. تووکی سپی هۆیەکەی یەك بۆهێڵە بەڵام ئەو هۆکارە تەنها کاریگەرنیە لەسەر تووکەکەی. ئایا هیچ شتێکی ناسروشتی تر دەبینیت لە پڵنگدا؟ ئەگەر لە نزیکەوە تەماشای بکەیت دەبینی کە دووچاوی شینی هەیە، لێرەدا ئەو بۆهێڵەی کە کاری لە تووکی کردووە دووبارە کاری کردۆتە سەر رەنگی چاویشی.

چەند بۆهێڵێك و یەك سیفەت

هەندێ سیفەت، وەك رەنگی پێست و قژ و چاوت ئەویش ئەنجامی چەند بۆهێڵێکە کە پێکەوە کاردەکەن. لەبەر ئەوە ئەستەمە بزانین کە هەندێ سیفەت ئەنجامی بۆ هێلێکی زاڵە یان بەزیووە. چەند پێکهاتەیەکی جیاوازی ئەلیلەکان هەن دەبنە هۆی جیاوازی رەنگی چاو هەروەك شێوەی٧ دیارە.

گرنگی ژینگە

بۆهێڵەکان تاکەکاریگەرنین لە سیفەتەکاندا. بەهەمان رێگە ژینگەش کاردەکاتە سەر چۆنیەتی گەشەکردنت. لەوانەیە بۆهێڵەکانت گەشەت پێبدات و باڵات درێژبکات، بەڵام پێویستیت بە خۆراکێکی دروست هەیە بۆ گەیشتن بە درێژی تەواوی چاوەڕوانکراو. بەهۆی تێکەڵاوییەکی زۆری کاریگەرەکان لەسەر دیاری کردنی سیفەتە بۆماوەییەکان لە ئەنجامی تێکەڵ بوونی زۆری لە هۆکارە بۆماوەییەکان و ژینگەییەکان بابەتی بۆ ماوە و دروست بوونی ژیان بوارێکی کراوەیە.

شێوەی٦ ئەو بۆهێڵەی کە بووەتە هۆی سپیەتی تووکی ئەم پڵنگە کاری لە رەنگی چاویشی کردووە.

شێوەی٧ بەلای کەمەوە دوو بۆهێل رەنگی چاووی مرۆڤ دیاری دەکەن، لەبەر ئەوە پەیداری زۆر دەبینین لەیەك رەنگدا.

پوختە

- بە زانیاریەکانی سیفەتێکی بۆماوەیی دەڵێن بۆهێڵەکان لە زاڵ بوونی تەواوی مەندەلیدا هەر بۆهێلێك دوو ئەلیلی هەیە هەریەکەیان لەیەکێ لەباوان هاتووە هەردوو ئەلیلەکە بۆماوەبابەتی زیندەوەرەکە پێك دەهێنن وە رووخسارە بابەتیش شێوەکەیەتی
- چوارگۆشەی پۆنێت هەموو بۆماوە بابەتی چاوەڕوانکراوی نەوەکان دەردەخات
- ئەگەر بەکاردەهێنرێت بۆ وەسف ئەنجامە چاوەڕوانکراوەکان لە نەوەکاندا کردنی وە دیاریوونی هەرئەنجامێك
- زاڵ بوونی ناتەواو کاتێك روودەدات کە ئەلیلێك تەواو زاڵ نەبێت بەسەر ئەوی تردا
- هەندێ بۆهێڵ کارلە لە سیفەتێك زیاتر دەکەن

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ئەم دووچەمکە لەیەك ڕستەدا بەکاربهێنە: بۆهێل وە ئەلیل

٢. بەشێوازی خۆت، پێناسەی ئەم دوو زاراوەیەبکە: بۆماوە بابەت و رووخسارە بابەت

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. چوارگۆشەی پۆنێت بەکاربهێنە بۆ دیاری کردنی بۆماوە بابەتی چاوەڕوانکراوی نەوەی پەیدابوو لە لێکدانی $BB \times Bb$.

أ. هەموویان BB

ب. BB، Bb

ج. BB، Bb، bb

د. هەموویان bb

٤. پەیوەندی بۆ هێڵەکان و ئەلیلەکان بە بۆماوە بابەت و رووخسارە بابەتەوە چییە؟

٥ وەسفی سێ جیاکەرەوەی سەرنجەکانی مەندەل بکە.

کارامەیی بیرکاریی

٦. لەکاتی سێ جار هەڵدانی زار، ئەگەری چەندە کە ڕەنووسی پێنج سێ جار لەسەر یەك دووبارە بێتەوە

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. جێبەجێکردنی چەمکەکان ئەلیلی C دەبێتە هۆی چەناگە چاڵی، زاڵ لە مرۆڤدا ئەنجامی وەچەکان لە دووباوانی بۆماوەبابەتی Cc ، cc چۆن دەبێت

ڕوونکردنەوەی شێوە هێڵەکاریی

ئەم چوارگۆشە پۆنێتەی خوارەوە ئەلیلەکانی ڕەنگی تووکە لە کەروێشکدا. تووکی ڕەش، B ، زاڵە بەسەر تووکی سپی b

	؟	؟
؟	Bb	Bb
؟	Bb	Bb

٨ بۆماوە بابەتی باوان چییە لەو پێکهاتەی دیارە؟

٩. ئەگەر تووك ڕەش زاڵ بوونی ناتەواو بێت لە چاو تووك سپیدا؟ ڕەنگی نەوەکان چۆن دەبێت؟

کەمە دابەشبوون

شوێنی بۆهێڵەکان لەکوێدایە، وە چۆن زانیارییەکان دەگوازرێنەوە؟ تێگەیشتنی زۆر بوون هەنگاوی یەکەمە بۆ زانینی وەڵامەکان.

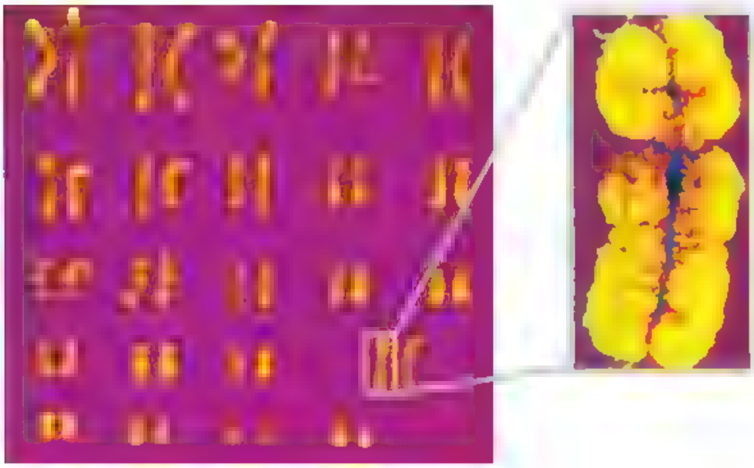
دوو جۆر زۆر بوون هەیە. ناتوخمە زۆر بوون و توخمە زۆر بوون. لەناتوخمە زۆربووندا نەوەی بۆ ماوە بابەتی دەقاو دەقی وەك بۆماوە بابەتی باوان دەردەکەوێ. وە توخمە زۆربوون نەوەیەك بەرهەم دێنێت لە هەندێ سیفەت لەگەڵ باواندا هاویەشە، بەڵام بەتەواوی لە هەردوو باوان ناچن.

ناتوخمە زۆر بوون

ناتوخمە زۆ بون پێویستی تەنها بەیەك باوان هەیە. چونکە پێکهاتەکان لەناوخانەدا لەبەر دەگیرێنەوە، پاشان خانە بنەڕەتیەکە دابەش دەبێت بۆ دوو خانەی دەقاو دەق بەم خانە زۆر بوونە دەڵێن دەزووە دابەشبون (دابەشبوونی یەکسان) زۆربەی خانەکانی لەشت وە زۆربەی زیندەوەرە تاك خانەکان بەم رێگایە زۆر دەبن.

توخمە زۆر بوون

لە توخمە زۆربووندا، دوو توخمەخانەی دوویاوان یەك دەگرن بۆ پێکهێنانی نەوەیەك کە جیاوازە لە هەردوو باوان، بە خانەکانی باوان دەڵێن توخمەخانەکان، کە جیاوازن لە لەشە خانەی ئاسایی، لەشە خانەکانی مرۆڤ ٤٦ کرۆمۆسۆم یان ٢٣ جووت کرۆمۆسۆمی تێدایە. لە شێوەی ١ دا یەك کۆمەڵە کرۆمۆسۆمی مرۆڤ دەردەکەوێ. ئەوکرۆمۆسۆمانەی کەمەمان بۆهێڵیان تێدایە پێیان دەڵێن کرۆمۆسۆمە لێك چووەکان **Homologous chromosomes** جووتێك گوارە بهێنە بەرچاوت، هەرتاکێکی کرۆمۆسۆمێکی لێکچوو دەنوێنێ، وە جووتێك لە گوارە دوو کرۆمۆسۆمی لێك چوو دەنوێنن بەڵام توخمەخانەکان لە مرۆڤدا جیاوازن چونکە هەر توخمە خانەیەك 23 کرۆمۆسۆمی هەیە، کە نیوەی ژمارەکەیە هەر توخمەخانەیەك یەك کرۆمۆسۆمی لێك چووی تێدایە لەم نموونەیەدا هەر توخمەخانەیەك یەك گوارەی هەیە



شێوەی ١ خانەکانی لەشی مرۆڤ ٢٣ جووت کرۆمۆسۆمی تێدایە، وە تاکێك لە کرۆمۆسۆمە لێکچووەکان لە وێنەی لای ڕاستدا دەردەکەوێت.

ئامانجەکان

- بەراورد لە نێوان دەزووە دابەشبوون و کەمەدابەشبوون دەکات.
- وەسفی کرۆمۆسۆمەکان دەکات کە چۆن جۆری توخم دیاری دەکەن
- ڕوودانی تێکچووەکانی بەستراو بە توخم ڕووندەکاتەوە کە بەزۆری لە توخمێك زیاترە وەك لە توخمەکەی دیکە
- تۆماری ڕەچەڵەك ڕاڤە دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

کرۆمۆسۆمەلێك چووەکان
کەمە دابەشبوون
کرۆمۆسۆم و توخم
تۆماری ڕەچەڵەك

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە تۆ کەنەم بەشە دەخوێنیتەوە تابلۆی هەنگاوەکانی کەمەدابەشبوون ئامادەبکە

کرۆمۆسۆمە لێك چووەکان ئەو کرۆمۆسۆمانەن کە هەمان ڕیزبەندی بۆهێڵەکان و هەمان پێکهاتەیان هەیە.

کەمە دابەشبوون کردارێکی دابەشبوونی خانەیە کە تێیدا ژمارەی کرۆمۆسۆمەکان دەبنە نیوەی ژمارەی بنەڕەتی لە ڕێگەی دوو دابەشبوونی ناووکی‌دا، وە توخمەخانەکان بەرهەم دێنێت

کەمە دابەش بوون

تۆخمەخانەکان لەکاتی کەمە دابەشبووندا بەرهەم دێن **کەمەدابەش بوون** Meiosis کردارێکی لەبەرگرتنەوەیە ئەو خانانە بەرهەم دێنێت کە نیوەی ژمارەی سروشتی کرۆمۆسۆمیان تێدایە، چونکە هەرتۆخمەخانەیەك نیوەی هەر جووتە کرۆمۆسۆمێکی لێك چوو وەردەگرێت، لە هێلکەخانەی ئافرەت بۆ نموونە ٢٣ کرۆمۆسۆم هەیە، وە لەخانەی سپێرمی نێر ٢٣ کرۆمۆسۆم هەیە. ئەو خانە نوێیە کە لە ئەنجامی یەکگرتنی هێلکەخانەو خانەی سپێرمدا پێك دێت ٤٦ کرۆمۆسۆمی تێدا دەبێت.

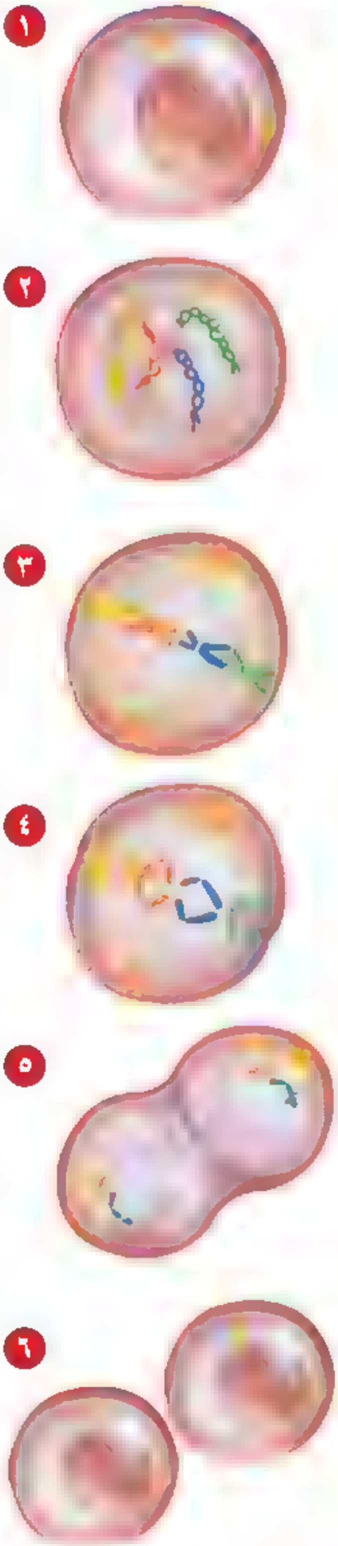
بۆهێڵەکان و کرۆمۆسۆمەکان

هەموو ئەمانەی باسکران چ پەیوەندیەکیان بە شوێنی بۆهێڵەکانەوە هەیە؟ دۆزینەوەی کارەکانی مەندڵ زۆری نەخایاند، ئەوکاتەی قوتابیەکی خوێندنی باڵا کەناوی ولترساتۆن Walter Sutton بوو هەستا بەسەرنجێکی گرنگ، ساتۆن لە خانەی سپێرمی کوللەی دەکوڵیەوە. لێکۆڵینەوەکانی مەندڵ دەری خستبوو هەریەك لە هێلکەخانەو سپێرم بە بڕی یەکسان هاوبەشن لە زانیارییەکانی نەوەکان. ئەمە تاکە ڕێگەبوو بۆ لێکدانەوەی ڕێژەی ١.٣ لە نەوەی دووەمدا. دووبارە ساتۆن لە لێکۆڵینەوەکانیدا زانی کە هێلکەخانەو سپێرم، لەگەڵ جیاوازیشیاندا شتێکی هاوبەش یان لە نێواندا هەیە بەم شێوەیە (کرۆمۆسۆمی هەریەکەیان دەکەونە ناو ناووك) ساتۆن بەبەکارهێنانی تێبینیەکانی لەسەر کەمە دابەش بوون، وەتێگەیشتنی کارەکانی مەندڵ و بیرۆکە داهێنەرەکانی وای لێ کرد کە پێشنیاری شتێکی زۆر گرنگ بکات کە ئەمەیە

بۆهێڵەکان دەکەونە سەر کرۆمۆسۆمەکان'

تێگەیشتنی کەمە دابەشبوون یەك لاکەرەوە بوو بۆ شوێنی بۆهێڵەکان. پێش خوێندنی کەمە دابەشبون پێداچوونەوەیەك بە دمزووە دابەشبووندا بکە، کە دیارە لە **شێوەی ٢** دا کورتەی کەمە دابەشبوون لە **شێوەی ٣** لە دوو لاپەرەی داهاتوودایە.

شێوەی ٢ [illegible] دابەش بوون



نێوانە قۆناغ

١ لەبەر گرتنەوەی هەر کرۆمۆسۆمێك دەبێت.

قۆناغی ئامادەیی

٢ ئەستووربوون و کورت بوونەوەی کرۆمۆسۆمەکان زیاددەکات. هەر کرۆمۆسۆمێك پێك دێت لە دوو بەشی وەك یەك، پێیان دەڵێن کرۆماتید

قۆناغی کەمەرەیی

٣ شیبوونەوەی ناوکە پەردە و وە کرۆمۆسۆمەکان بەتاك ریزدەبن بە درێژایی هێڵی کەمەرەی (ناوەندی) خانەکە.

قۆناغی جیابوونەوە

٤ جیابوونەوەی کرۆماتیدەکان لەیەکتر

قۆناغی کۆتایی

٥ پەردەی ناووك بە دەوری کرۆماتیدە جیابووەکاندا (کرۆمۆسۆم) دروست دەبێت، وە سایتۆپلازم دابەشدەبێت.

دابەشبوونی سایتۆپلازمی

٦ دوو خانەی لێك چووی خانە بنەرەتیەکە (دایکە خانە) پەیدادەبێت.

لێیبکۆڵەوە

چەند کرۆمۆسۆم لە هێلکەخانەی ئافرەتدایە؟

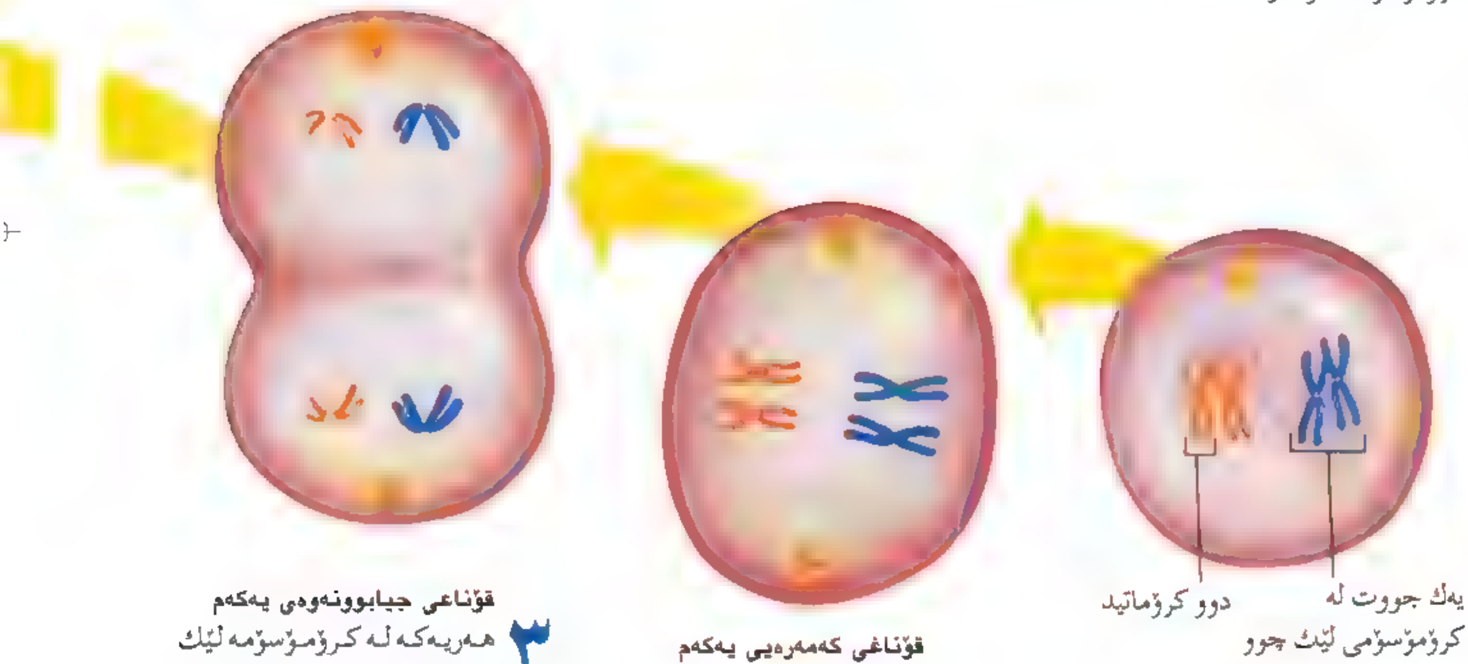
هەنگاوەکانی کەمە دابەشبوون

لە کاتی دەزوە دابەشبووندا یەك جار کرۆمۆسۆمەکان دوو هێندەدەبن، پاشان یەك جار ناووك و سایتۆپلازمیش دابەش دەبن، بەڵام لە کەمە دابەشبووندا هەرچەندە کرۆمۆسۆمەکان یەك جار دووهێند دەبن، ناووك دووجار دابەشدەبێت. سپێرم و هێلکە خانەی بەرهەم هاتوو نیوەی ژمارەی کرۆمۆسۆمەکان وەردەگرن کە لە لەشە خانەی ئاساییدا هەیە. شێوەی ٣ هەر هەشت هەنگاوەکەی کەمە دابەشبوون دەردەخات.

> **لێبکۆڵەوە**
> چەند خانە پەیدادەبێت لە دایکە خانەیەك لە کاتی کەمەدابەشبوون؟

شێوەی ٣ هەنگاوەکانی کەمە دابەشبوون

کاتێك تەماشای وێنەکە دەکەیت هەموو هەنگاوەکان بخوێنەوە، ژمارەی جیاواز لە کرۆمۆسۆم هەیە لە جەشنە جیاوازەکانی زیندەوەراندا. ئەم هێلکاریە تەنها چوار کرۆمۆسۆمت بۆ دەردەخات.



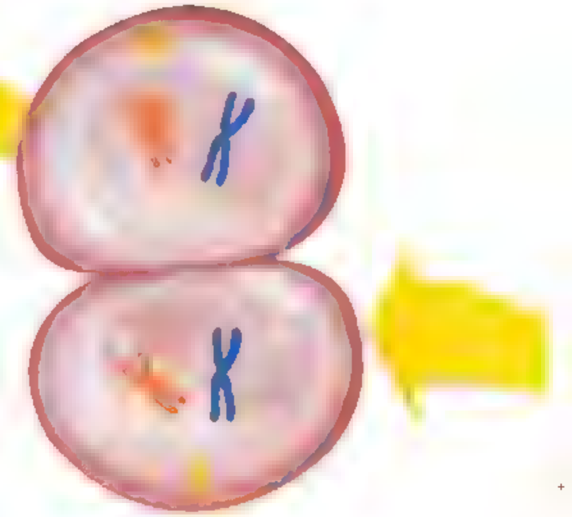
١ قۆناغی ئامادەیی یەکەم
پێش دەستکردن بەکەمە دابەشبوون کرۆمۆسۆمەکان شێوەیەکی نیمچە دەزوویان هەیە، هەرکرۆمۆسۆمێك دەقاودەقی خۆی دووهێندە دەبێت وە پێکهاتەیەکی دووانی دروست دەکات پێیان دەڵێن دووکرۆماتید (دوو کرۆمۆسۆمی ساوا) پاشان کرۆمۆسۆمەکان کورت و ئەستوردەبن تاوای لێ دێت بەباشی لە ژێر ووردبیندا دەردەکەون وە ناووکە پەردە نامێنێت.

٢ قۆناغی کەمەرەیی یەکەم
ئێستا هەر کرۆمۆسۆمێك پێك دێت لە دوو کرۆماتیدی چوون یەك. هەردوو کرۆمۆسۆمی لێك چوو لەگەڵ یەك جووت دەبن، کرۆمۆسۆمە لێك چووەکان بەجووت لە هێڵی کەمەرەییدا ریزدەبن.

٣ قۆناغی جیابوونەوەی یەکەم
هەریەکە لە کرۆمۆسۆمە لێك چووەکان لێك جیادەبنەوە و بەرەو جەمسەرەکانی بەرامبەر دەگوازرێنەوە.

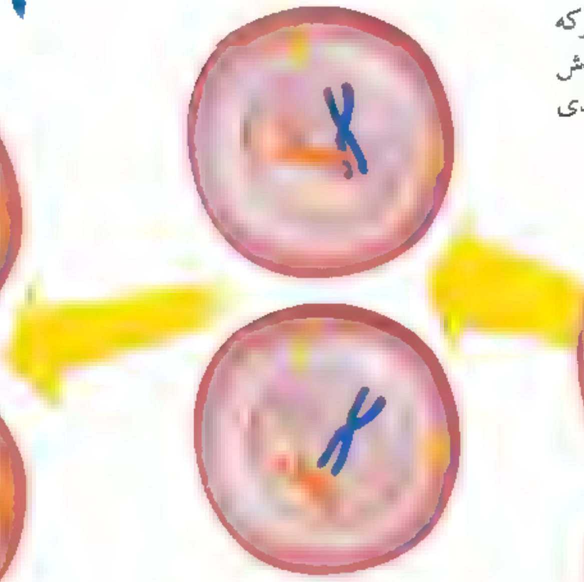
قۆناغی کۆتایی یەکەم

٤ دووبارە دروست بوونەوەی ناووکە پەردە لەوکاتەی کە خانەکە دابەش دەبێت. لەگەڵ مانەوەی کرۆماتیدی هەر کرۆمۆسۆمێك پێکەوە.



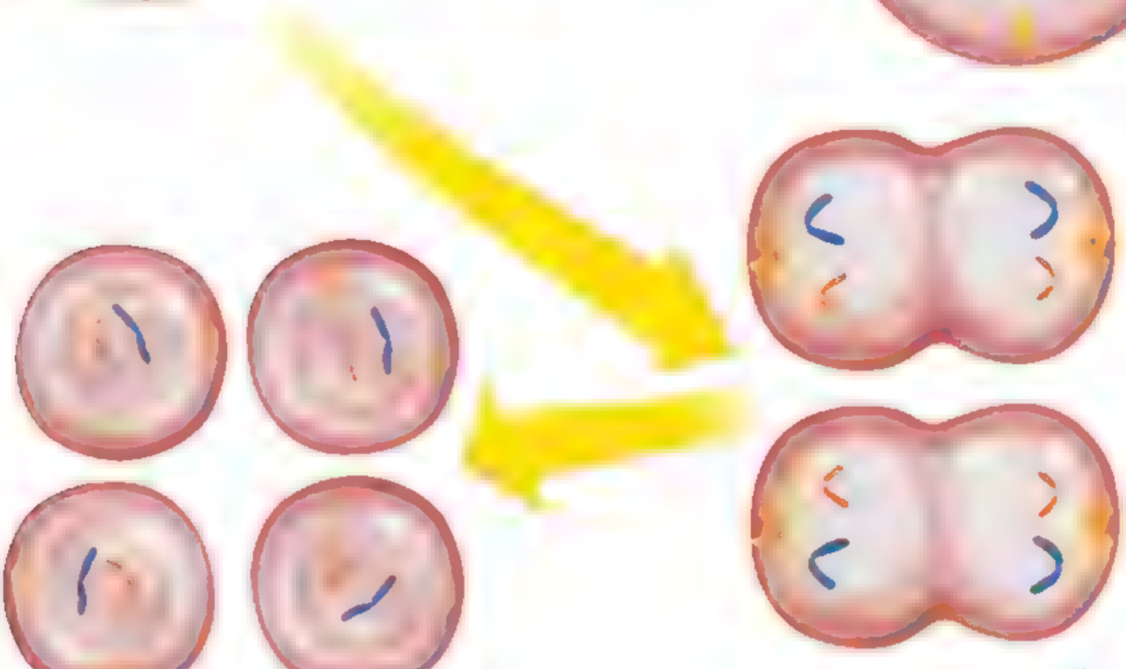
قۆناغی ئامادەیی دووەم

٥ هەرخانەیەك یەك کرۆمۆسۆم وەردەگرێت لەهەر جووتێك لە کرۆمۆسۆمە لێك چووەکان. کرۆمۆسۆمەکان دوو هێند نابنەوە بۆجاری دووەم لە نێوان دوو دابەش بوونەکەدا.



قۆناغی کەمەرەیی دووەم

٦ کرۆمۆسۆمەکان بەتاك لە هێڵی کەمەرەیی هەر خانەیەك ڕیزدەبن.



قۆناغی جیابوونەوەی دووەم

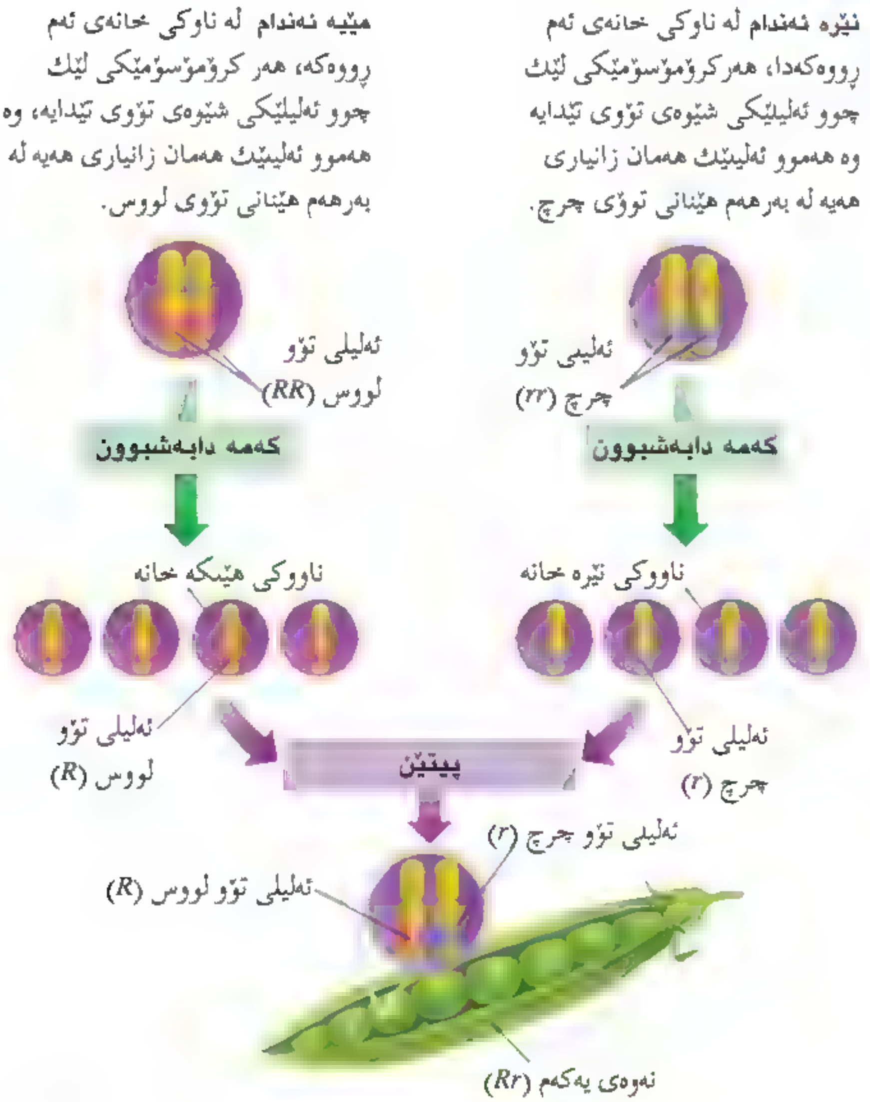
٧ کرۆماتیدەکان، (کرۆمۆسۆمە ساواکان) لێك جیادەبنەوە پاشان لێك دوور دەکەونەوە بەرەوجەمسەرەکانی خانە، ناووکە پەردە بە دەوری کرۆمۆسۆمە جیابووەکاندا دروست دەبێت و دوو خانەکە دابەش دەبن.

قۆناغی کۆتایی دووەم

٨ ئەنجام: چوارخانەی نوێ لەیەك خانەی بنەڕەتی پەیدادەبێت. وە لە هەرخانەیەکی نوێ دا نیوەی ژمارەی کرۆمۆسۆمەکانی تێدایە کە لە خانە بنەڕەتەکەدا (دایکە خانە) دا هەبووە.

مەندەل و کەمەدابەشبوون

ولترساتۆن دەری خست کە هەنگاوەکانی کەمە دابەشبوون ئەنجامەکانی مەندەل ڕوون دەکاتەوە. لە **شێوەی ٤** دا دەری دەخات چی بەسەر جووتە کرۆمۆسۆمە لێك چووەکان لە کەمە دابەشبوون و پیتێندا دێت، ئەو لێکدانە لە نێوان ڕووەکێکی تۆو لووسی تیرە یەك ڕەنگ و ڕووەکێکی دیکەی یەك ڕەنگی تۆو چرچدایە. هەرخانەیەکی هێلکەی پیتراو لەنەوەی یەکەمدا یەك ئەلیلی زاڵ و یەکێکی بەزیوی بۆ شێوەی تۆوەکەی تێدایە. یەك ڕێتێچوونی بۆ ماوە بابەت بەرجەستە دەبێت، چونکە هەر نێرە خانەیەك کە نێرە لەکاتی کەمە دابەشبووندا دروستی دەکات ئەلیلێکی تۆو چرچی تێدایە، وە لەبەر ئەوە هەر هێلکە خانەیەکیش یەك ئەلیلی تۆو لووسی تێدایە. جگەلەمانەش کەمە دابەش بوون سیفەتەکانی دیکەی بۆماوەیش ڕوون دەکاتەوە.



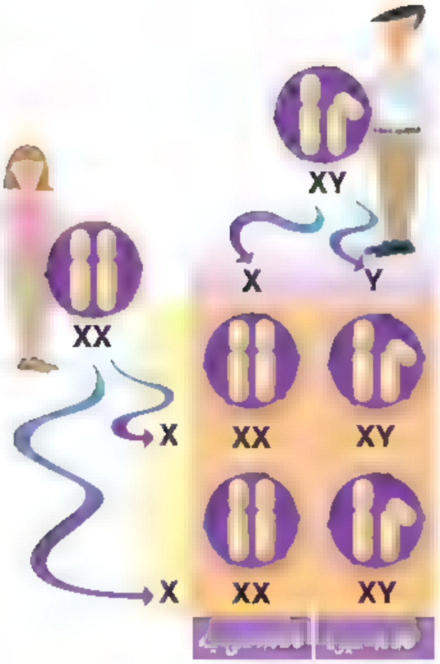
أ دوای کەمە دابەشبوون هەر خانەیەکی نێرەکی ئەلیلێکی بەزیوی تۆو چرچی تێدایە وە لە هەرخانەیەکی هێلکە خانەدا ئەلیلێکی زاڵی تۆو لووسی هەیە

ب پیتێن هەرهێکە خانەیەك بەهۆی هەر نێرە خانەیەکەوە هەمان بۆ ماوە بابەتی (Rr) دەخاتەوەکە ڕوخسارە بابەتی (لووس)ە، ئەمە هەمان بەرئەنجامی مەندڵەکە لە لێکۆڵینەوەکانی بەدەستی هێنا.

توخمە کرۆمۆسۆمەکان

کرۆمۆسۆمەکان ئەو زانیاریانەی تێدایەکە زۆربەی سیفەتەکانمان دیاری دەکەن **توخمەکرۆمۆسۆمەکان** Sex chromosomes بۆ مێڵی دیاری کردنی توخمیان تێدایە لە مرۆڤدا، لە مێ یەدا دوو کرۆمۆسۆمی X هەیە، بەڵام نێرەیەك کرۆمۆسۆمی X و یەك کرۆمۆسۆمی Y تێدایە

لە کاتی کەمە دابەشبوندا، کرۆمۆسۆمێك لە هەرجووتە کرۆمۆسۆمەکان دەچێتە توخمە خانەیەکەوە، لە مێ یەدا دوو کرۆمۆسۆمی X دەچێتە هەر لەشەخانەیەك. لەکاتی بەرهەم هێنانی هێلکە لەکەمە دابەشبووندا هەر هێلکەخانەیەك کرۆمۆسۆمێکی X وەردەگرێت. و لەکاتی بەرهەم هێنانی تۆودا لەکەمە دابەشبوون تۆو یان کرۆمۆسۆمی X یان کرۆمۆسۆمی Y وەردەگرێت. ئەو هێلکەییەی کە دەپیتێنرێت بە تۆوە ئەگەر ئەو تۆوە کرۆمۆسۆمی X تێدابێت مێیە دەردەچێت وە ئەگەر ئەو تۆو کرۆمۆسۆمی Y تێدابێت ئەوا نێرە دەردەچێت هەروەك لە شێوەی ٥ دەرکەوتووە



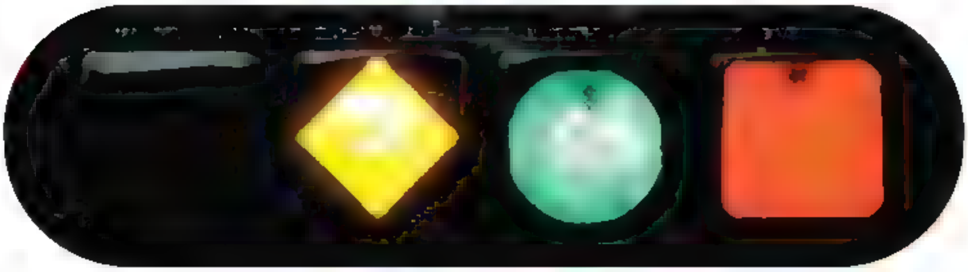
شێوەی ٥ هێلکە لەگەڵ تۆو یەك دەگرێت کە پێکهاتەی XX یان XY دروست دەکات.

توخمە کرۆمۆسۆم: یەکێکە لەو دوو کرۆمۆسۆمانەی کە توخم دیاری دەکات

تێکچوونەکانی بەستراو بە توخم

کرۆمۆسۆمی Y هەموو ئەو بۆهێلانەی لەسەر نیە کە لەسەر X دامەن. لەمێ یەدا دوو کرۆمۆسۆمی X هەیە، لەبەر ئەوە ئەو دوو کرۆمۆسۆمە دوو وێنەی یەك بۆ هێڵیان تێدایە ئەو دوو کرۆمۆسۆمەی X، بۆهێلێکی تر دابین دەکەن ئەگەر یەکێکیان لە کار کەوت، بەڵام لە نێرەدا تەنها یەك وێنە بۆ هەر بۆهێڵێك لەسەر کرۆمۆسۆمی Xی تەنیا هەیە. ئەو بۆهێلانەی کە بەرپرسیارن لە تێك چوونێکی دیاری کراو، وەك ڕەنگ کوێری کرۆمۆسۆمی X هەڵیگرتووە، وە بەو تێك چوونە دەووترێت **تێك چوونی بەستراو بە توخم**. لەبەر ئەوەی زۆربەی ئەو تێك چوونانە بەزیوون، بۆیە زیاتر لە پیاودا کاریگەری تێك چوونی بەستراو بە توخم دەر دەکەوێت

ئەوانەی تووشی ڕەنگ کوێری دەبن ناتوانن ڕەنگی سوور و سەوز لێك جیابکەنەوە، بۆ یارمەتیدانیان هەندێك لە شارەکان شێوەی دیکە دەخەنە سەر هێماکانی هاتوو چۆ هەروەك لە شێوەی ٦ دەرکەوتووە. خوێن بەربوونیش نەخۆشیەکی دیکەی ئەو تێك چوونەیە، کە خوێن بەربێت نامەیەیت. وە نەخۆشەکە ماوەیەکی درێژ خوێنی لەبەردەڕوات هەرچەندە برینەکەشی بچوك بێت و لەوانەیە نەخۆشی خوێن بەربوون تێکچوونێکی کوشندەبێت



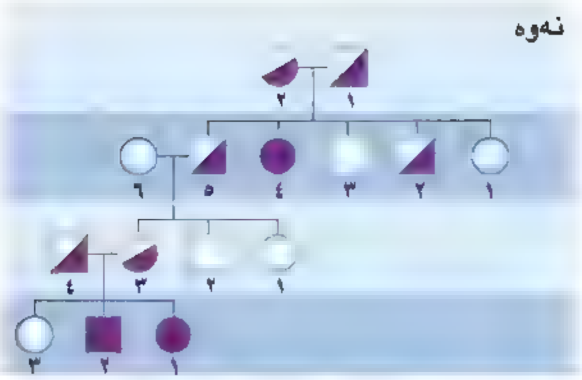
شێوەی ٦ لە کەنەدادا هێماکانی هاتووچۆ وا دانراون کە یارمەتی ئەوانە بدات کە تووشی ڕەنگ کوێری بوونە هێماکان بە ئاسانی جیادەکرێتەوە.

نێرە　　　　　　مێیە

هێڵە ستوونەکان پەیوەندی نەوەکانە بە باوانیانەوە.

یان ● چوارگۆشەپڕ کراوەکەیان یان بازنە پڕکراوەکە هێمای سیفەتێکی دیاری کراوی کەسێکە.

چوارگۆشەو بازنەی نیوە پڕکراوە هێمای کەسێکە هەڵگری سیفەتەکەیە.



ڕاوێژپێکردنی بۆماوەیی

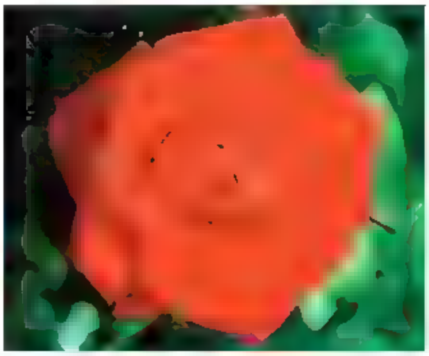
تێك چوونە بۆ ماوەییەکان وەك خوێن بەربوون (هیمۆفیلیا)و هی تریش، دەتوانرێت بەدوا داچوونی بۆ بکرێت بەهۆی درەختی خێزانی ئەگەر کەسانێك دوو دڵ بوون لەوەی منداڵەکانیان تێك چوونی بۆماوەییان دەبێت بۆ ئەم مەبەستە دەچنە لای ڕاوێژکاری بۆ ماوەیی. بەزۆری ئەو ڕاوێژکارانە کەڵك لە هێلکاری وەك **تۆماری ڕەچەڵەك** **Pedigree** وەردەگرن، ئەویش ئامرازێکە بۆ بەدواداچوونی سیفەتێك لە نەوەکانی خێزانێکدا، بەهۆی وێنەیەکی تۆماری ڕەچەڵەکی، زۆر جار ڕاوێژکارە کە دەتوانێ پێشبینی بکات کە ئەو کەسە هەڵگری نەخۆشییەکی بۆماوەییە یان نا. تۆماری ڕەچەڵەك لە **شێوەی ٧** دا بەدواداچوونی نەخۆشییەکی بۆماوەییە کە پێی دەڵێن بە ڕیشاڵ بوونی چیکلدانەیی. کاریگەرییەکی مەترسیداری هەیە لەسەر سیەکان، ئەو کەسانەی ئەم نەخۆشییەیان هەیە دوو ئەلیلی بەزیوویان هەیە بۆ دەرکەوتنی ئەو نەخۆشیە لە منداڵەکاندا پێویستە هەردوو باوان هەڵگری بۆمیلی نەخۆشیەکەبن

تۆماری ڕەچەڵەکی هێلکاری کاریگەری سیفەتێکە لەناو درەختی خێزانێکدا دەتوانیت وێنەی تۆماری ڕەچەڵەکی قژت بزانیت کە ڕەنگەکەی چۆن بۆت ماوەتەوە. وە دەتوانی تۆماری ڕەچەڵەکی جیاوازی هەرخێزانێك بزانیت

تۆماری ڕەچەڵەك: شێوە هێلکارییەکە بوونی سیفەتێکی بۆماوەیی لە خێزانێك بۆ چەند وەچەیەك نیشاندەدات

هەڵبژاردنی دەستکرد

هەزار ساڵ لەمەوبەر، مرۆڤ خەریکی کەڵك وەرگرتن بووە لە هەڵبژاردنی ڕووەك و گیانەوەری دەستکرد، لە **هەڵبژاردنی دەستکرد** جووت بوون دەکرێت لە نێوان زیندەوەرانی سیفەت باش. لە وانەیە کەڵکت لە هەڵبژاردنی دەستکرد وەرگرتبێت. وە ئاگات لێ نەبووە. بۆ نموونە لەوانەیە هێلکەی مریشکێکت خواردبێت کەئەم مریشکە هەڵبژێردراوە بۆ ئەوەی هێلکەی زۆر بکات. لە وانەیە لە ماڵەکەتاندا گیانەوەرێکی ماڵیتان هەبێت کە ئەنجامی هەڵبژاردنی دەستکردبێت. ئەو گوڵەی کە لە **شێوەی ٨** دایە دەستکردانە بەرهەم هاتووە بۆ ئەوەی گوڵەکانی گەورە بێت کەچی گوڵە کێوییەکەی زۆر بچوکە، وە پەڕەی گوڵەکانیشیان کەمترە لەو گوڵانەی کە لە نەماگەکاندا دەی کڕیت.



شێوەی ٨ چەندین گوڵی دەستکرد بەرهەم هاتووە بۆ دەستکەوتنی گوڵی گەورە و پرشنگدار.

پوختە

- لە دەزووە دابەشبوندا کرۆمۆسۆمەکان یەك جار دووهێند دەبن، پاشان ناوکیش یەکجار دابەش دەبێت، لە کەمەدابەشبووندا، کرۆمۆسۆکان یەك جار دووهێند دەبن، وەناوکیش دوو جار دابەش دەبێت
- لە کرداری کەمە دابەشبووندا توخمەخانە بەرهەم دێت کە نیوەی ژمارەی کرۆمۆسۆمەکانی تێدایە. لە توخمە زۆربوندا دوو تو خمەخانە یەکدەگرن
- لە مرۆڤدا مێیە دوو کرۆمۆسۆمی X ی هەیە هەموو هێلکەیەك یەك کرۆمۆسۆمی X تێدایە. بەڵام لە نێرەدا کرۆمۆسۆمی X وکرۆمۆسۆمی Y هەیە بۆ بە تۆو یان کرۆمۆسۆمی X یان کرۆمۆسۆمی Y تێدایە.
- تێك چوونی بەستراو بە توخمەوە لە نێرەدا زیاتر ڕوو دەدات وەك لەمێ یەدا ڕەنگ کوێری و نەخۆشی خوێن بەربوون، نموونەن بۆ تێك چوونی بەستراو بەتوخم
- تۆماری ڕەچەڵەك شێوە لە هێلکارییکی بەسوودە بۆ بەدواداچوونی سیفەتێك بەدرێژایی زۆر نەوەکان لە خێزانێکی دیاریکراودا

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. هەریەك لەم دوو چەمکەی خوارەوە لە رستەیەکدا بەکار بهێنە: کەمەدابەشبوون، توخمە کرۆمۆسۆمەکان

لەڕستەی پرسیارەکانی 2-4 ئەوەی هێڵی بەژێردا هاتووە بەم زاراوە و چەمکانەی خوارەوە ڕاست بکەوە.

تۆماری ڕەچەڵەك	کرۆمۆسۆمە لێك چووەکان
کەمە دابەشبوون	دەزووە دابەش بوون

٢. لەکاتی پیتێن کرۆمۆسۆمەکان شێوەی جووت وەردەگرن لە پاشان ناووك دووجار دابەش دەبێت.

٣. چوارگۆشەی پۆنێت بەکاردێت بۆ دەرخستنی چۆنیەتی گواستنەوەی سیفەتێکی بۆماوەیی لە ناو تاکەکانی خێزانێکدا

٤. لەکاتی کەمە دابەشبووندا توخمەخانەکان لە ناوەندی خانەکە ڕیزدەبن.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٥. بۆهێڵەکان دەکەونەسەر

أ. کرۆمۆسۆمەکان

ب. پرۆتینەکان.

ج. ئەلیلەکان.

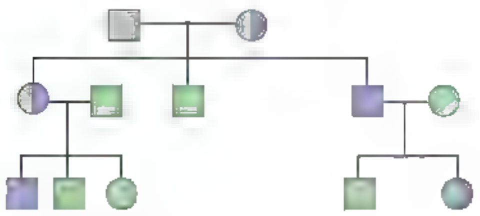
د. توخمەخانەکان.

٦. ئەگەر ژمارەی کرۆمۆسۆمەکان لەخانەکانی ڕووەکی پوڵکەدا (14) بوون، ژمارەی کرۆمۆسۆمەکان لە توخمەخانەکانی ڕووەکی پوڵکەدا چەندە؟

٧. هەشت هەنگاوەکەی کەمە دابەشبوون بکێشە، یەك کرۆمۆسۆم دیاری بکە وە شوێنەکەی لە هەموو هەنگاوێکدا دەربخە

ڕوونکردنەوەی شێوە هێلکاریی

ئەم تۆماری ڕەچەڵەکە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەو پرسیارەی کەدێت.



٨. ئەم تێك چوونە بەستراوە بە توخم یان نا؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٩. دیاری کردنی پەیوەندی. ئەم زاراوانە لە بچوکەوە بۆ گەورە ڕیزبەندبکە: کرۆمۆسۆم، بوهێڵ، خانە.

١٠. جێبەجێکردنی چەمکەکان. لە ڕووەکی پۆڵکەدا گوڵی ئەرخەوانی هەیە، ئەو ئەگەری ئەو ئەلیلانەی ڕەنگی گوڵ چین کەلە توخمە خانەکانی دا هەن؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

مەبەست لە هەریەك لەم زاراوە و چەمكانەی خوارەوە ڕوونبكەرەوە

١. توخمەخانە.

٢. توخمە كرۆمۆسۆمەكان.

٣. ڕووخسارەبابەت.

٤. بۆماوە بابەت.

٥. ئەلیلەكان.

٦. كەمەدابەشبوون

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٧. بۆمێڵەكان زانیاری هەڵدەگرن كە دیاری كەرە بۆ.

أ. ئەلیلەكان.

ب. ڕایبۆسۆمەكان.

ج. كرۆمۆسۆمەكان.

د. سیفەتەكان.

٨. ئەو كردارەی توخمە خانەكان بەرهەم دێنێت بریتییە لە.

أ. دەزووە دابەشبوون

ب. بۆماوە

ج. كەمە دابەشبوون

د. ئەگەر.

٩. بە گواستنەوەی سیفەتەكان لە باوانەوە بۆ نەوەكان دەڵێن.

أ. ئەگەر

ب. بۆماوە

ج. بەزیوو

د. كەمەدابەشبوون

١٠. ئەگەر گوڵێكی سپی بۆماوە بابەت *pp* لەگەڵ گوڵێكی بۆماوە بابەتی *pp* ئەرخەوانی پەڕێنرا بۆماوە بابەتی نەوەكان بەم شێوەیە دەبێت.

أ. *PP* و *pp*. ج. هەموویان *PP*

ب. هەموویان *Pp*. د. هەموویان *pp*.

١١. ڕووخسارە بابەتی ئەو لێكدانەی پرسیاری ١٠ چۆنە؟

أ. هەموویان سپین.

ب. ٣ ئەرخەوانی و ١ سپییە

ج. هەموویان ئەرخەوانین.

د. نیوەیان سپی و نیوەیان ئەرخەوانییە

١٢. لە كەمە دابەشبووندا

أ. كرۆمۆسۆمەكان دووجار دووهێند دەبن.

ب. ناووك یەك جار دابەشدەبێت.

ج. چوارخانە لەیەك خانە پەیدا دەبن

د. دووخانە لەیەك خانە پەیدا دەبن

١٣. بەو سیفەتەی كە بەتەواوی زاڵ بەسەر ئەوی دیكەدا دەڵێن

أ. سیفەتی بەزیوو ج. هۆكاری ژینگە

ب. زاڵبوونی ناتەواو د. زاڵبوونی تەواو

كورتە وەڵام

١٤. توخمە خانەكانی مێیە چین؟ وە لە نێرەدا چین؟

١٥. پێناسەی سیفەتی بەزیوویكە بەشێوازی خۆت لە ڕستەیەك یان دووڕستەدا.

١٦. توخمەخانە ولەشەخانە بەچی لێك جیاوازن؟

١٧. تێك چوونی بەستراو بە توخم چییە؟ نموونەیەك بهێنەرەوە لەسەر تێك چوونی بەستراو بە توخم لە مرۆڤدا.

بیرکردنەوەی رەخنەگرانە

۱۸. نەخشەی چەمکەکان: ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆکێشانی نەخشەی چەمکەکان: کەمە دابەشبوون، هێلکە، دابەشبوونی خانە، کرۆمۆسۆمی X، دەزووە دابەشبوون، کرۆمۆسۆمی Y، تۆو، توخمەخانەکان.

۱۹. دیاری کردنی پەیوەندیەکان: ئەگەر ئەلیلێکی بەزیووی تێکچوونێکی دیاریکراوت هەڵگرتبێت، چۆن دەکرێت ڕاوێژکاری بۆماوەیی یارمەتیت بدات لە ئاگادارکردنەوە بۆ دواڕۆژ؟

۲۰. جێبەجێکردنی چەمکەکان: ئەگەر منداڵێکی قژ زەرد دایك و باوکی قژقاوەیی بن ئەمەچی دەگەیەنێت دەربارەی ئەلیلی قژ زەرد؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

۲۱. جێبەجێکردنی چەمکەکان: بۆ ماوە بابەتی ڕووەکێکی پۆڵکەی یەك ڕەگی گوڵ ئەرخەوانی چۆن دەبێت.

لێکدانەوەی شێوە هێڵکاری

ئەم چوارگۆشە پۆنێتەی دێت بەکار بهێنە بۆ وەڵام دانەوەی پرسیارەکانی داهاتوو.

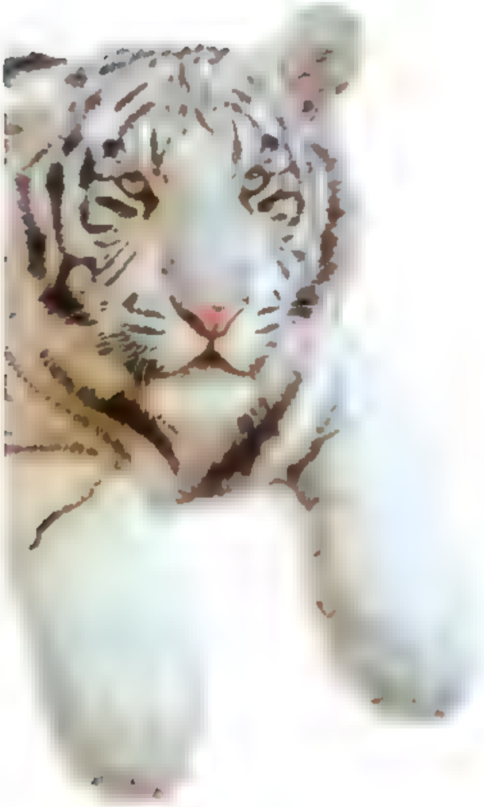
	؟	؟
T	*TT*	*TT*
t	*Tt*	*Tt*

۲۲. بۆ ماوە بابەتی نەزانراوی ئەلیلەکان چیە؟

۲٤. ئەگەر *T* ئەلیلی ڕووەکێکی پۆلکەی قەد درێژ و *t* ئەلیلی ڕووەکێکی پۆلکەی قەد کورت بێت. بۆماوە بابەتی هەریەك لە باوان و نەوەکان چۆن دەبێت؟

۲٤. ئەگەر هەموو نەوەکان وازیان لێهێنرا بۆ پەڕینی خۆیی بۆماوە باەبەتی چاوەڕوانکراوی نەوەی دادێت چۆن دەبێت؟

۲٥. ڕێتێچوون بۆ هەموو بۆماوە بابەتەکانی پرسیاری ۲٤ چییە؟



بەندی ۲

۲ ڕێکخستنی لەش و پێکهاتەکەی

بیرۆکەی سەرەکی

لەشی مرۆڤ پێکهاتووە لە کۆئەندامی سەرەکی کە لە فرمانەدا جیاوازن، بەڵام هەموو کۆئەندامەکان پێکەوە کاردەکەن بۆ پاراستنی هاوسەنگی ناوەوەی لەش

کەرتی

١ ڕێکخستنی لەش ٣٠

٢ پۆشەرە کۆئەندام ٣٤

دەربارەی وێنەکە

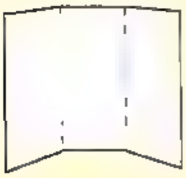
ئەو پاڵەوانانەی کە لە پێشبڕکێیەکدا بەشدارن، ئەوان ئەندامانی یانەی شەقڵاوەن کە خاوەن پێداویستی تایبەتن. هەرچەندە خاوەن پێداویستی تایبەتن، بەڵام لەبەر داکۆکی و باوەڕیان و مکوڕیان، توانیان زاڵ بن بەسەر ئەو ئاستەنگانەی کە ڕووبەڕوویان دەبێتەوە لە پاڵاوانیەتەکە

چالاکیی پێشینە

دۆسیەی تێبینییەکان

خشتەی سێ ستوونی

پێش دەستپێکردن بە خوێندنەوەی بەندەکە خشتەیەکی سێ ستوونی ئامادە بکە، کە لەکەرتی کارامەییەکانی خوێندن وەسف کراوە وەك لە پاشکۆی کتێبەکە. لە ژێر ناونیشانی دۆسیە بەم ناونیشانانەی خوارەوە «کۆئەندامەکانی لەش»، «پێکهاتەی پۆشەرە کۆئەندام»، «فرمانەکانی پۆشەرە کۆئەندام» لە ناو هەر ستوونێك ئەوەی دەیزانی لەسەر هەر بابەتێك بینووسە. لە دوایدا وە لەکاتی خوێندن دا هەر زانیاریەك کە فێری دەبیت بینووسە.



چالاکی

ساردیەکی ناخۆش

دەمارە کۆئەندامت هەندێ نامەت بۆ دەنێرێ لە بارەی جەستەت، بۆ نموونە. ئەگەر کەسێك پێ لەسەر پەنجەکانی پێت دابنێ، کۆئەندامی دەمارت نامەیەکت بۆ دەنێرێ لەو هاندەرەی کە هەستی پێ دەکەیت نامەیەك ئەگادارت دەکاتەوە کە پێویستی بە جووڵاندنی پەنجەی پێیەکەت دەبێ بۆ شوێنێکی دیکە. ئەم کردارە دووبارە بکەرەوە تا چاودێری چۆنیەتی کارکردنی کۆئەندامی دەمارت بکەیت

هەنگاوەکان:

١. هەندێ پارچەی سەهۆڵ بەدەستێکت بگرە، ئەو ئاوەی کە پەیدا دەبێ با بکەوێتە ناو قاپێك. سەهۆڵەکە بگرە تا لە توانات نامێنێ لە ناو دەستت بێ، ئێنجا سەهۆڵەکە فرێبدە ناوقاپەکە

٢. بەراورد بکە لە نێوان ئەو دەستەی کە سەهۆڵت پێ هەڵگرتبوو لەگەڵ دەستەکەی دیکەت. وەسفی ئەو گۆرانکاریانە بکە کە دەیانبینیت

شیکردنەوە

١. لەکاتی هەڵگرتنی سەهۆل بەدەستێکت ئەو نامەیەی کە لە کۆئەندامی دەمارت پێت گەیشت چی بوو؟

٢. بەچ خێراییەك دەستە ساردەکەت گەڕایەوە بۆ سروشتی خۆی؟

٣. بەڕای تۆ کام کۆئەندام لە کۆئەندامەکانی لەشت یارمەتی تۆی دا لە گەڕانەوەی دەستت بۆ سروشتی خۆی؟

٤. بیر لە تاقیکردنەوەیەك بکەرەوە کە تێیدا کۆئەندامی دەمارت نامەیەك بۆتۆ دەنێرێ. لە شێوەی هەستکردنێکی ناخۆش بەگەرمی یان بەساردی یان بەئێش و ئازار، دیاریبکەکاردانەوەی لەشت چۆن بووە

ڕێکخستنی لەش

وا بێنە بەرچاو کە تۆ باز دەدەیت بۆ ناو گۆماوێکدا. لەسەرەتا لەشت هەست بە سەرمایەکی زۆر دەکات. لەوانەیە لەبەر سەرمایەکە بلەرزیت بەڵام لە دوایدا لەشت ڕادێت لەگەڵ ساردی ئاوەکە. چۆن؟

لەشت ڕادێت لە ساردی ئاوەکە، ئەمەش دەگەرێتەوە بۆ هاوسەنگی ناوەکی **هاوسەنگی ناوەکی** Homeostasis بریتیە لە پاراستنی باری ناوەوەی لەش بە شێوەیەکی جێگیر لەوکاتەی کە باز دەدەیتە ناو گۆماوێکی سارد، هاوسەنگی ناوەکی یارمەتیت دەدات بۆ ڕاهاتن لەگەڵ ئاوی سارد دا.

خانە و شانە و ئەندامەکان

پاراستنی هاوسەنگی ناوەکی ئاسان نییە. ژینگەی ناوەوەت بە بەردەوامی لە گۆڕان دایە. خانەکانت بۆ بەردەوام بوونیان لەژیان پێویستیان بە خۆراك و ئۆکسجین هەیە. وە هەروەها پێویستیان بە دەرکردنی پاشەڕۆکانیش هەیە ئەگەر هاوسەنگی ناوەکی لەکار کەوت ئەوا خانەکانت ئەو ماددانەیان پێناگات کە پێویستیانە و لە دوایدا تووشی زیان دەبن وە لەوانەیە بمرن.

خانەکان شانە پێکدەهێنن

پێویستە خانەکانت بەکاری زۆر هەڵبستن بۆ ئەوەی باری هاوسەنگی ناوەکی بپارێزن. بەڵام لەسەر هەر خانەیەك لە خانەکانی لەشت نییە بە هەموو ئەم کارانە هەڵبستێ. هەروەکو چۆن هەریەکێك لە ئەندامانی تیمێکی تۆپی پێ ئەرکێکی هەیە، کەواتە هەر خانەیەك لە خانەکانی لەشت فرمانێکی هەیە لە پاراستنی هاوسەنگی ناوەکی. خانەکان ڕێکخراون لە کۆمەڵەکاندا. کۆمەڵە خانەیەکی هاوشێوە کە بەیەکەوە کاردەکەن **شانە** پێکدەهێنن. لەشت چوار جۆر شانەی سەرەکی تێدایە. ئەم چوار شانەیەش لە خوارەوە دیارن لە شێوەی ١ دا

ئامانجەکان

- پەیوەندیەکانی نێوان شانەو ئەندام و کۆئەندامەکان وەسف دەکات
- هەژماری (١١) لە کۆئەندامەکانی لەش دەکات
- ئەوە دیاریدەکات کە چۆن کوئەندامەکان بەیەکەوە کاردەکەن بۆ پارێزگاری کردن لە هاوسەنگی ناوەکی

زاراوە و چەمکەکان

هاوسەنگی ناوەکی
ئەندام
شانە

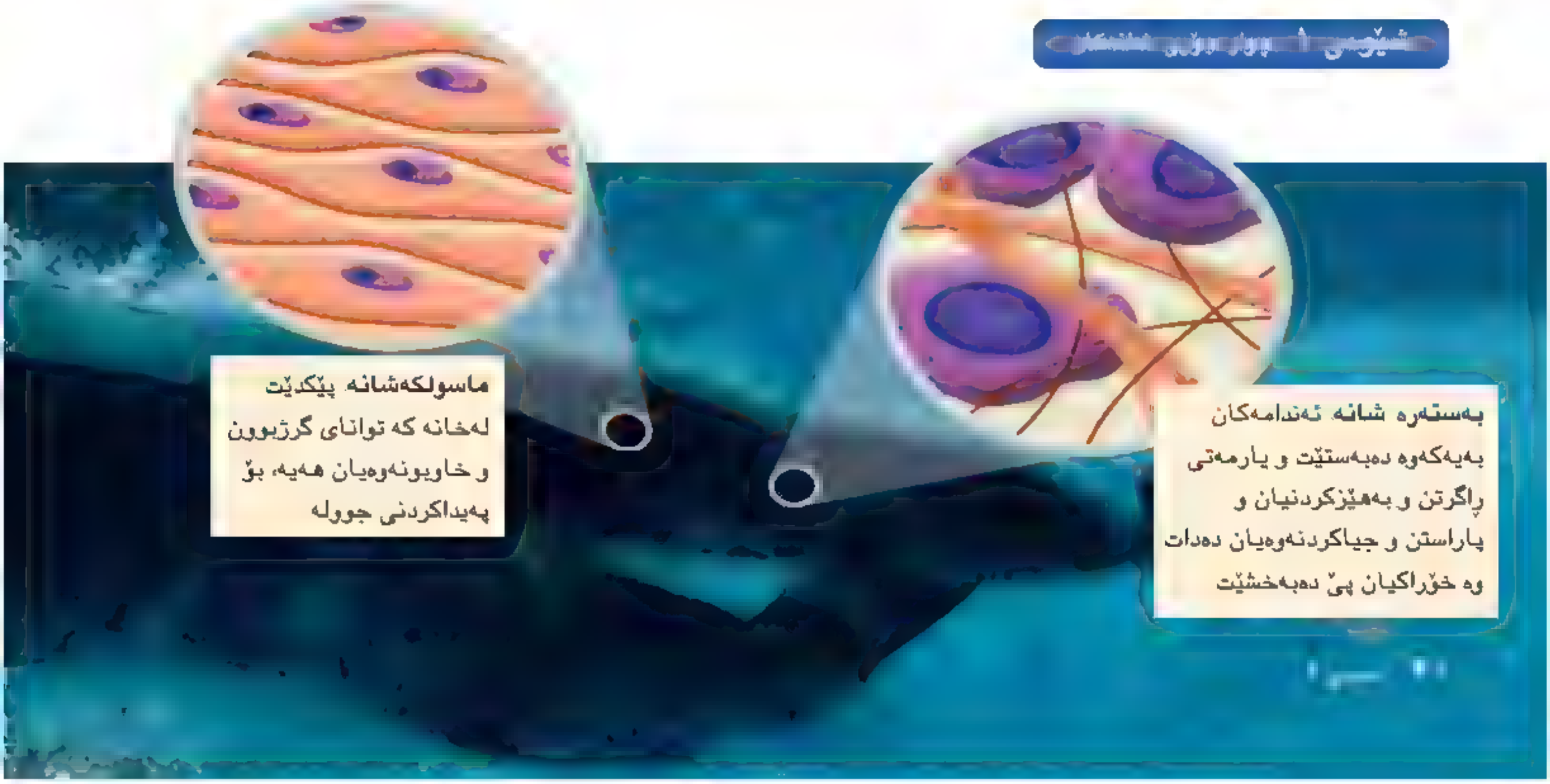
ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە کاتێك تۆ ئەم کەرتە دەخوێنیتەوە، نەخشەی بیرۆکەکان دابنێ، بە بەکارهێنانی ئەو زاراوانەی کە لەسەرەوە داهاتوون

هاوسەنگی ناوەکی: پاراستنی ژینگەی ناوەوەی جێگیری لەشە.

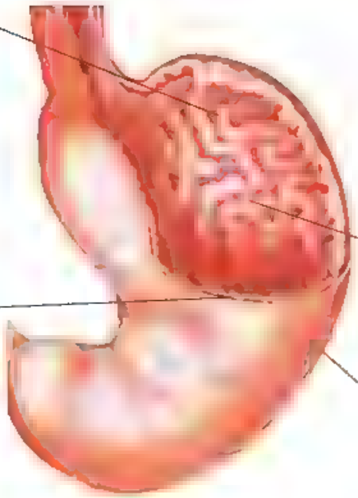
شانە: کۆمەڵە خانەیەکی هاوشێوەن کە بەیەکەوە کاردەکەن وە هەمان فەرمان بەجێدەهێنن

شێوەی ١ چوار جۆری شانەکان



شێوەی ٢

گەدە ئەندامێکە. هەرچوار جۆرە شانەکانی بەیەکەوە کار دەکەن بۆ ئەوەی گەدە بەکرداری هەرس هەڵبستێت.



شانەکان ئەندام پێکدەهێنن

شانەیەك بەتەنها ناتوانێت ئەو فرمانانە ئەنجام بدات کە کۆمەڵەشانەیەك ئەنجامی دەدەن. دوو شانەیان زیاتر کە بەیەکەوە کاردەکەن **ئەندام** **Organ** پێکدەهێنن. گەدەت وەك دیارە لە **شێوە٢**، هەر چوار جۆر لە شانەکانی بەکار دەهێنێ بۆ ئەوەی بەکاری هەرس کردن هەڵبستێت

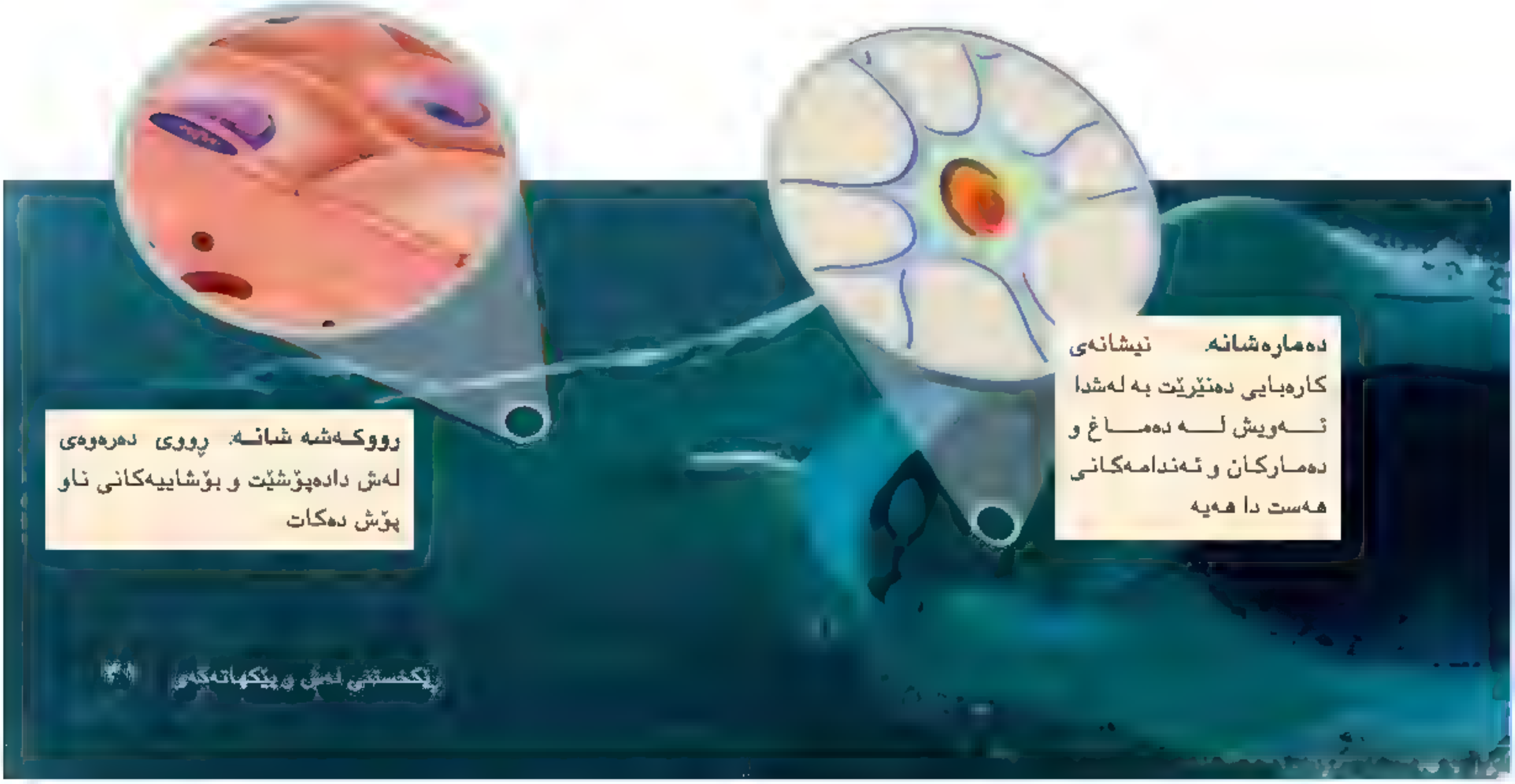
ئەندام: کۆمەڵە شانەیەکە فرمانێکی دیاریکراو بەجێدەهێنن لە لەشدا

ئەندامەکان کۆئەندام پێکدەهێنن

گەدەکەت زۆر یارمەتیت دەدات لەکاری هەرس کردنی خۆراك. بەڵام بەهەموو شتێك هەڵناستێت، گەدەت لەگەڵ ئەندامی دیکەی وەك ڕیخۆڵە باریکە و ڕیخۆڵە ئەستوورە کار دەکات، بۆ هەرسکردنی خۆراك. ئەو ئەندامانەی بەیەکەوە کاریکەن کۆ ئەندام پێکدەهێنن

لێبکۆڵەوە

چۆن گەدە دەبێتە بەشێك لە کۆئەندام؟



کارکردن بەیەکەوە

ئەو کۆئەندامانەی کە لە شێوە٣ دیارن بەیەکەوە کاردەکەن بۆ پاراستنی هاوسەنگی ناوەکی بۆ نموونە: دڵە لوولە کۆئەندام، کەهەریەك لە دڵ و لوولەکانی خوێن دەگرێتەوە، لەگەڵ کۆئەندامی هەناسە کە سییەکانی تێدایە. دڵە لوولە کۆئەندام ئۆکسجین لە سییەکانەوە وەردەگرێت بۆ خانەکانی لەشی دەگوازێتەوە. ئەم خانانەش دوانۆکسیدی کاربۆن بەرهەم دەهێنن کە دڵە لوولە کۆئەندام بۆ کۆئەندامی هەناسەی دەگەڕێنێتەوە، وە کۆئەندامی هەناسەدانیش دوانۆکسیدی کاربۆن دەردەکاتە دەرەوە.

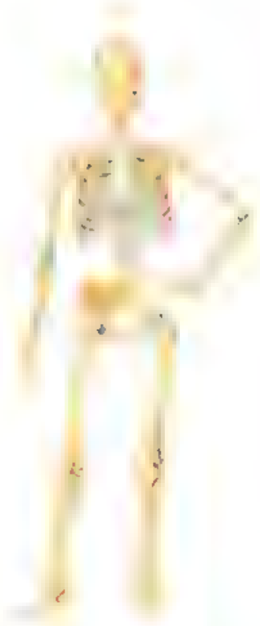
لێبکۆڵەوە

نموونەیەك بهێنەوە لەسەر چۆنیەتی بەیەکەوە کارکردنی کۆئەندامەکانی لەش.

شێوەی ٣ کۆئەندامی لەش

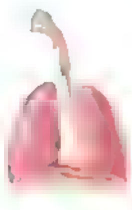
پۆشەرە کۆئەندام: پێست و موو و نینۆك و شانەکانی ژێریان دەپارێزن.

ماسولکەکۆئەندام: لەگەڵ پەیکەرە کۆئەندام کاردەکات بۆ یارمەتیدانی جووڵە.



پەیکەرە کۆئەندام: پەیکەرێك پێکدەهێنێ. کەبەشەکانی لەش دەپارێزێت و پاڵپشتی دەکات.

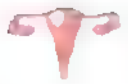
دڵە لوولە کۆئەندام: دڵ پاڵ بەخوێنەوە دەنێت بۆ هەموو لوولەکانی خوێن.



کۆئەندامی هەناسە
سییەکان ئۆکسجین دەمژن و دوانۆکسیدی کاربۆن بەرەڵلا دەکەن

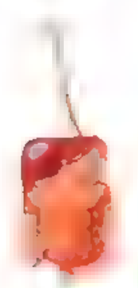
کۆئەندامی میز پاشەڕۆکان لە خوێن ناهێڵێت و وشلەکانی لەش ڕێکدەخات.

نێرە کۆئەندامی زاوزێ: تۆو بەرهەم دەهێنێت.



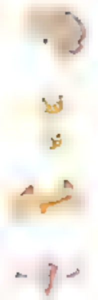
مێیە کۆئەندامی زاوزێ: هێلکە بەرهەم دەهێنێت و خۆراك بە کۆرپەلە دەبەخشێ و دەیپارێزێت

دەمارە کوئەندام
نیشانەی کارەبایی وەردەگرێت و بەلەشدا دەیاننێرێت



کۆئەندامی هەرس ئەو خۆراکە هەڵدەوەشێنێت کە دەیخۆیت، وە دەیانگۆڕێت بۆ خۆراکە ماددەی وا کە لەش بتوانێت بیانمژێت

لیمفە کۆئەندام پارمەتی گێڕانەوەی ئەو شلانەی کەلە لوولەکانی خوێن دەردەچن دەدات و وەیارمەتی رزگاربوون دەدات لە بەکتریا و ڤایرۆسەکان



کوێرە ڕژێنە کوئەندام
ڕژێنەکان نیشانەی کیمیایی دەردەکەن. هێلکەدانەکان و گونەکان بەشێکن لەم کۆئەندامە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- کۆمەڵە خانەیەک بەیەکەوە کاردەکەن شانە پێکدەهێنن شانەکانیش ئەندام پێکدەهێنن ئەو ئەندامانەش بەیەکەوە کاردەکان کۆئەندام پێکدەهێنن
- چوار جۆر شانە هەیە لە لەشی مرۆڤدا
- ۱۱کۆئەندامی سەرەکی لە لەشی مرۆڤدا هەیە
- کوئەندامەکان کاردەکەن بۆ پارمەتیدانی هاوسەنگی ناوەکی لەش

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ئـەم زاراوانـەی خـوارەوە لـە ڕستـەیـەکدا بـەکار بـهێنـە هـاوسـەنگی نـاوەکی، شانە، ئەندام

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کـام لـەم زانـیـاریـانـە وەسفـی پـەیوەنـدی نـێوان شانـە و ئـەنـدام و کـۆئـەنـدامـەکـان دەکات؟

أ. ئەندامەکان ئەو شانانە پێکدەهێنن کە ئەندامێك دروست دەکەن

ب. کۆئەندامەکان ئەو ئەندامانە پێکدەهێنن کە شانەکان دروستی دەکەن.

ج. شانەکان ئەندام پێکدەهێنن وە ئەندامەکانیش کۆئەندام پێکدەهێنن.

د. هیچ کام لەوانەی باس کران

٣. یازدە کوئەندامەکەی لەش بژمێرە.

کارامەیی بیرکاریی

٤. پەیکەری مرۆڤ لە ٢٠٦ ئێسك پێکهاتووە لەوانە ٢٢ ئێسك لە کەللەی سەردان. ڕێژەی سەدی ئێسکەکانی کەللەی سەر بەرامبەر بە ژمارەی ئێسکەکانی پەیکەر چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٥. **بەجێ هێنانی چەمکەکان** «نیان» چووە چێشتخـانـەیـەك، وە بـالـۆریـەکی خوارد (سندویچ) وەسفی ئەوە بکە چۆن «نیان» پێنج کوئەندامەکەی بەکارهێنا تا ئەم بالۆریە بخوات و هەرسی بکات.

٦. **پێشبینی ئەنجامەکان** پێشبینی بکە چی ڕوودەدا ئەگەر لەشی مرۆڤ ئەو شانەو ئـەنـدام و کـۆئـەنـدامـانـەی نـەبـایـە کە هاوسەنگی ناوەکی دەپارێزن؟

پۆشەرە کۆئەندام

کام ئەندام لە لەشت پێویستە بەشێکی مردوو بێ بۆ ئەوەی بە زیندوویی بمێنێتەوە؟ وەلەجیاکەرەوەکانی ڕەنگی زۆری تێدایە، و گەورەترین کۆئەندامی لەشە، ئێستا بۆت دەردەکەوێت!

ئایا زانیت ئەمە پێستتە؟ ئەگەر مەتەڵەکەت هەڵێنا ئەوا گەیشتی بە ڕاستییەکە پێست و موو و نینۆک پۆشەرە کۆئەندام Integumentary system پێکدەهێنن. پۆشەرە کۆئەندام لەشت دادەپۆشێت و یارمەتی پاراستنی هاوسەنگی ناوەکی دەدات.

فرمانەکانی پێست

بۆچی پێویستمان بە پێست دەبێت؟ لەبەر چوار هۆی سەرەکی

- ئاوی ناو لەشت دەپارێزێت. وە تەنۆچکەی بێگانە لە دەرەوەی لەشت دەهێڵێتەوە
- پێستت پەیوەندیت دەهێڵێتەوە بەجیهانی دەوروبەر بۆ نموونە کۆتایی دەمارەکان لە پێستت یارمەتیت دەدات بۆ هەست کردن بەشتەکانی دەوروبەرت
- یارمەتی ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەشت دەدات. لە ناو پێستدا ئەندامی بچوك هەن پێیان دەڵێن ئارەقەرژێن، ئارەقە بەرهەم دێنن. ئارەقە شلەیەکی سوێرە لە ناوەوەی لەش دەردەچێتە ڕووی پێست، لەکاتی بەهەڵم بوونی ئارەقە پێست سارد دەبێتەوە.
- پێست یارمەتی ڕزگار بوونی لەش دەدات لە پاشەڕۆکەکان. تۆ دەتوانیت لە زۆر پاشەڕۆی کیمیایی ڕزگار بیت بەهۆی ئارەقەکردنەوە.

شێوەی ١ پیشانی دەدات کە پێست زۆر ڕەنگی هەیە. ڕەنگی پێست بە ماددەیەکی کیمیایی دیاریدەکرێت کە بەمیلانین ناسراوە ئەگەر ماددەی میلانین زۆربێ ڕەنگی پێست زۆر تێر دەبێ وە ئەگەر کەمیش بێ ئەوا ڕەنگەکەی زۆر کاڵ دەبێ. ماددەی میلانین تیشکی سەر وەنەوشەیی لە خۆرەوە دەمژێت، کەواتە میلانین کەمکردنەوەی ئەو زیانە کەم دەکاتەوە کە لەوانەیە ببێتە هۆی شێرپەنجەی پێست، بەڵام هەموو جۆرە پێستێك لەوانەیشە شیرپەنجە بێت، تەنانەت پێستی نێریش بۆیە پێویستە پێست بەهێی توانا لە تیشکی خۆر بپارێزرێت

ئامانجەکان

- چوار فرمانی پێست دیاردەکات
- وەسفی دوو چینەکەی پێست دەکات
- وەسفی پێکهاتەو فرمانی موو و نینۆك دەکات
- وەسفی دوو لەو زیانانە دەکات کە کاردەکەنە سەر پێست

زاراوە و چەمکەکان

پۆشەرە کۆئەندام

توێژ

بن توێژ

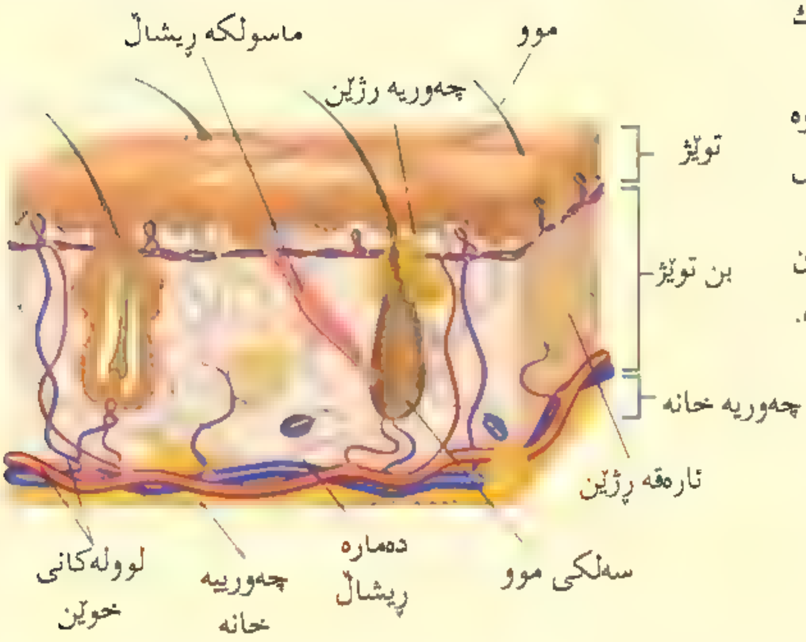
ستراتیجی خوێندنەوە

کورت کردنەوەی دووانەیی هەڤالێك بۆ خۆت هەڵبژێرە، ئینجا بەوردی ئەم کەرتە بخوێننەوە، لە داویدا هاوکاری بکەن لە کورت کردنەوەی، گفتوگۆ بکەن لەسەر ئەو بیرۆکانەی کە دیارنین یان نەزانراون

پۆشەرە کۆئەندام ئەو کۆئەندامەیە کە بەرگێکی پارێزەر لە دەرەوەی لەش پێکدەهێنێت

شێوەی ١ ڕەنگەکانی توێژ جیاوازن لەبەر بوونی ماددەیەك کە بە بۆیەی میلانین ناسراوە. بڕی ئەم ماددەیە لە مرۆڤێك بۆ یەکێکی دیکە جیاوازە.

شێوەی ٢ پێکهاتەی پێست



وا دیارە پێستت ئەندامێکی ئاڵۆز بێ، لە لوولەکانی خوێن و دەمار و ژمارەیەك ماسولكە پێكهاتووە.

لوولەکانی خوێن. ماددەکان دەگوازنەوە، وە یارمەتی ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەش دەدەن.

دەمارە ریشاڵەکان: لە دەماخەوە نامەکان دەگوازنەوە، وە نامەش بۆ دماخ دەگوازنەوە.

سەڵکەموو: لە بن توێژ دایە و موو دروست دەکات.

ماسولکە ریشاڵەکان: بە سەلکە مووەوە بەستراون، توانای گرژبوونی پێدەدەن کە دەبێتە هۆی وەستانی موو.

چەورییە رژێن: چەوری دەردەدات، یارمەتی موو دەدات کە بەنەرمی بمێنیتەوە و ڕێگا بە چونە ژوورەوەی ئاو نادات.

ئارەقە رژێن. ئارەقە دەردەدات بۆ ساردکردنەوەی پێست و هەروەها هۆیەکە بۆ کردنە دەرەوەی پاشەڕۆ لە لەش دا.

چینەکانی پێست

گەورەترین ئەندام لە لەشت پێستە، لە ڕاستیدا پێست ڕوویەرێك کە دەگاتە دوو مەتر دووجا لە لەشی مرۆڤێکی پێگەیشتوو دادەپۆشێ. پێست لە دووچین پێکهاتووە. توێژ و بن توێژ. **توێژ Epidermis** چینی دەرەوەی پێستە، کاتێك سەیری پێستت دەکەی دەیبینی. بەڵام چینە ئەستورەکەی پێست دەکەوێتە ژێرەوەی وە پێیدەڵێن **بن توێژ Dermis** .

توێژ. لەو خانانە پێکهاتووە کە ڕووی لەشی رووەك یان گیانەوەر دا دەپۆشێت

بن توێژ: ئەو چینەی پێستەکە دەکەوێتە ژێر توێژەوە.

توێژ

لە ڕووکەشە شانەپێکدێت. لەگەڵ ئەوەی لە چەند چینە خانەیەك پێکهاتووە کەچی بە ئەستوری دوویەڕە کاغەزی لە سەریەکە لەزۆریەی بەشەکانی لەش دا. لەناو لەپەکانی دەست و بنی پێ ئەستورترە لە بەشەکانی دیکە. زۆریەی خانەکانی توێژ مردوون. پڕن لە ماددەیەکی پرۆتینی بە **کیراتین** ناو دەبرێت. کیراتین یارمەتی پێست دەدات کە پتەوبێت

بن توێژ

دەکەوێتە ژێر توێژەوە زۆر ریشاڵی تێدایە کە لە پرۆتین پێکهاتوون پێیاندەڵێن **کۆلاجین.** ئەم ریشاڵانە یارمەتی بەهێزکردن و نوشتانەوەی پێست دەدەن، بێ ئەوەی بڕوشێت، بن توێژ پێکهاتەی زۆر بچووکی تێدایە وەك ئەوەی لە شێوە ٢ دیارە.

لێیبکۆڵەوە

بن توێژ وەسف بکەو بەچی لە توێژ جیاوازە؟

شێوەی٣ مووپێکهاتووە لە چەند چینێك خانەی مردووی کەلەکەبوو، پڕن لە کیراتین بەلاّم نینۆکەکان گەشەدەکەن لە بەرهەمی خانەی نوێ کەلە ڕەگەکانی دایە، واتە ڕاستەوخۆ لە ژێر خەرمانەی نینۆکدایە. خانە نوێیەکان پاڵ بەخانە کۆنەکانەوە دەنێن بەرەو لێواری دەرەوەی نینۆك.

موو و نینۆك

موو و نینۆك بەشی گرنگن لە پۆشەرە کۆئەندام، موو و نینۆك وەك پێست پێکهاتوون لە خانەی زیندوو و خانەی مردوو. وەك لە شێوەی٣ دا دیارە.

موو پەیدا دەبێ لە بنکەی تورەگەیەکی زۆر بچووك پێی دەڵێن سەلکە موو. موو گەشە دەکات کاتێك خانەی نوێ زیاد دەکرێت لە سەلکە موو. خانە کۆنەکان پاڵدەنرێن بۆ ڕوو، خانەی زیندووی تەنها لە ناو سەلکی موودا هەن، مووش وەکو پێست بە بۆیەی میلانین ڕەنگ دەکرێت. موو یارمەتی پاراستنی پێست دەدات لە تیشکی سەروو وەنەوشەیی، و پارێزگاری لە مانەوەی تەنۆلکەی وەك تۆز و مێروەکان دەکات تا لە دەرەوەی چاوو و لووتت بمێننەوە. وە لە زۆربەی شیردەرەکان موو یارمەتی ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەشی دەدات. لەوکاتەی کە ئەو ریشاڵە ماسولکە بچووکەی کەبە سەلکە مووەوە بەندە گرژ دەبێت موو ڕاستدەبێتەوە ئەگەر لەناو سەلکە موودا دەبێ، ئەم مووە ڕاوەستاوە وەك پەنایەك کاردەکات بۆ گلّدانەوەی هەوای گەرم لەدەوری لەشدا.

بەلاّم نینۆك گەشەدەکات لەخانە زیندوو کە لەڕەگی نینۆکدا هەن لە بنکەی نینۆکەکە. لەوکاتەی خانەی نوێ پەیدا دەبن نینۆك گەشەدەکات و درێژتر دەبێ. نینۆکەکان سەری پەنجەکان دەپارێزن لەدەست و پێدا، لەبەر ئەوە سەری پەنجەکانی دەست و پێ زۆر نەرم و ناسك و هەستیارانە لەکاتی دەست لێدان

تووش بوونەکانی پێست

زۆر جار پێست تووشی زیان دەبێت، وە خۆش بەختانە پێست توانای خۆ چاك کردنەوەی هەیە. وەك لە شێوە ٤ دیارە. هەندێ لەو زیانانەی کە بەپێست دەگەن زۆر ترسناکن لەوانەیە ببنە هۆی زیان بەخشین بە بۆماوە ماددەی خانەکان، هەروەکو شێرپەنجەی پێستدا. وە لەوانەیە پێست کاریتێبکرێت دیسان بەو هۆرمۆنانەی کەوا لە چەوریبە ڕژێنەکانی پێست دەکەن کە چەوری زۆر دەریدات، ئەمەش دەبێتە هۆی داخستنی جۆگەکان و هەوکردنیان بەهۆی بەکتریا و پەیدابوونی زیپکەی گەنجی

بەستەری لێکۆڵینەوەی کۆمەڵایەتی

بەکارهێنانی موو

زۆر لە شارستانیەکانی کۆن مووی ئاژەڵیان بەکار هێناوە بۆ دروست کردنی ڕایەخ و بەڕ و جاجم. ناوی یەکێك لەم شارستانیانە بهێنە، وە ڕاپۆرتێك بنووسە تێیدا چۆنیەتی بەکار هێنانی مووی ئاژەڵ وەسف کرابێ.

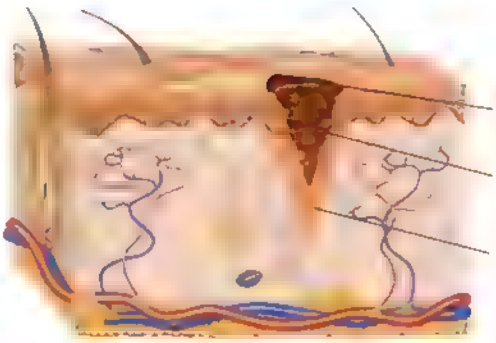
لێپێکۆڵەوە

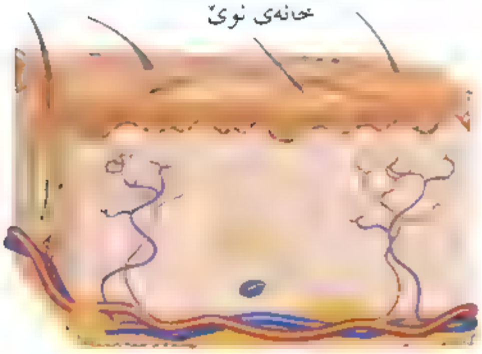
وەسفی ئەوە بکە چۆن نینۆك گەشە دەکات

[illegible]

١ خوێن لەسەر برینەکان دەمەیێت بۆ ڕاگرتنی خوێن بەربوون و ڕێگانەدان بە چوونە ژوورەوەی بەکتریا بۆ ناو برینەکان. لە دوایدا هەندێك خانەی بەرگریکەری بەکتریا دێنە شوێنەکە بۆ کوشتنی بەکتریاکان.

٢ خانە زیان لێکەوتووەکان لە ڕێگای دابەش بوونی خانەوە دەگۆڕدرێن وە بەتێپەر بوونی کات لەسەر ڕووەکەی نامێنن تەنها نوکێك نەبێت.





پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- پێست ناوی ناو لەش دەپارێزێت وە تەنۆلکەی بێگانەی لێ دوردەخاتەوە وە یارمەتی مرۆڤ دەدات بۆ هەست کردن بە شتەکانی دەوروبەر، هەروەها پلەی گەرمی لەش ڕێك دەخات و لە پاشەڕۆ ڕزگاریدەکات
- دوو چینەکەی پێست توێژ و بن توێژن
- گەشەی موو لە سەلکە موودا دەبێ، وە گەشەی نینۆکەکان لە ڕەگەکانیان دەبێت
- لەکاتی زیاد بوونی دەردراوی چەوریە ڕژێنەکان، لەوانەیە مرۆڤ تووشی شێرپەنجەی پێست ببێ وە زیپکەی گەنجی پەیدابێن

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت پێناسە بۆ ئەمانە بکە: پۆشەرە *کۆئەندام*، توێژ، بن توێژ

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. هەموو ئەمانە لە فرمانەکانی پێستن جگە لە:

أ. ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەش.

ب. پاراستنی ئاوی ناو لەش.

ج. جولاندنی لەش.

د. ڕزگار بوون لە پاشەڕۆ.

٣. وەسفی هەردوو چینەکەی پێست بکە

٤. چۆن موو و نینۆك گەشە دەکەن؟

٥. دیارییکە برین چۆن سارێژ دەبێت؟

کارامەیی بیرکاریی

٦. موو بە تێکرایی 0.3 mm لە ڕۆژێکدا گەشە دەکات. ئایا لە ماوەی ٣٠ ڕۆژدا چەند ملیمەتر گەشە دەکات؟ هەروەها لە ساڵێکدا چەند گەشەدەکات؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. بەڵگە هێنانەوە. بۆچی هەست بە ئێش و ئازار دەکەیت لەکاتێك کە موو و نینۆکەکانت ڕادەکێشرێن، نەك لەکاتی برینیان دا؟

٨. شی کردنەوەی بیرۆکەکان: توێژ لە لەپی دەست و بنی پێ ئەستوریەکەی زیاتر بەرامبەر بە هەر بەشێکی دیکەی لەشت بۆچی پێویستە پێست لەم بەشانە ئەستوورتر بێ. وە گرنگی چییە؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

مەبەست لەهەریەکێك لەم زاراوە و چەمکانەی دێن ڕوونبکەرەوە.

١. هاوسەنگی ناوەکی

٢. شانە

٣. توێژ

٤. پۆشەرە کۆئەندام

٥. ئەندام

٦. بن توێژ

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٧. کام لەم لیستانە ریز بەندکردنی ڕێکخستنی لەش دەردەخات؟

أ. خانەکان، ئەندامەکان، کۆئەندامەکان، شانەکان

ب. شانەکان، خانەکان، ئەندامەکان، کۆئەندامەکان.

ج. خانەکان، شانەکان، ئەندامەکان، کۆئەندامەکان

د. خانەکان، شانەکان، کۆئەندامەکان، ئەندامەکان.

٨. پۆشەرە کۆئەندام

أ. یارمەتی ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەش دەدات

ب. یارمەتی جووڵەی لەش دەدات.

ج. میتاڵەکان کۆدەکاتەوە

د. هیچ شتێك لەمانەی پێشوو.

٩. دوو چینەکەی پێست بریتین لە

أ. توێژ و ئارەقە ڕژێنەکان.

ب. بن توێژ و چەوریە رژێنەکان.

ج. توێژ و بن توێژ

د. توێژ و سەلکەکانی موو.

کورتە وەڵام

١٠. ئەو دوو زیانە چین کە کاریگەریان هەیە لەسەر پێست؟

١١. چۆن موو پلەی گەرمی لەش ڕێکدەخات؟ ڕوونیبکەرەوە.

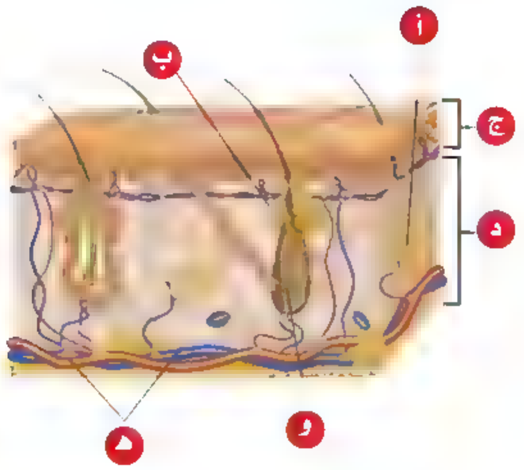
بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٢. نەخشەی چەمکەکان ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ دانانی نەخشەی چەمکێك. *شانە ماسولکەشانەیەك، بەستەرە شانەیەك، خانەکان، کۆئەندام، ئەندام، ڕووکەشە شانەیەك، دەمارە شانەیەك*

١٣. دەرەنجام. بەراورد بکە لە نێوان سەری پەنجەکانت و ئانیشکت لە ڕووی جۆری پێست و هەسیتاریەکەی لەم شوێنانەی لەشت، بۆچی پێست لەم بەشانە جیاوازە لە پێستی بەشەکانی دیکەی لەشت؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی میٚکاری

بە بەکارهێنانی وێنەی ئەم بەشە لە پێستدا، وەڵامی ئەم پرسیارانە بدەرەوە.



١٤ بە نیشانەی (د) دەڵێن چی؟ ئەو ماددەی کە لەم چینەدا زۆرە چییە؟

١٥. نیشانەی (أ) چییە و فرمانی دیاریکە.

١٦. نیشانەی (ب) چییەو فرمانی دیاریکە

١٧. کام نیشانە دیاری دەکات کە پێکهاتەکەی ڕووکەشە شانەیە وخانەی مردووی تێدایە؟

١٨. کام نیشانە ئەو بەشە دیاریدەکات کە مووی لێ گەشە دەکات؟ وە ناوی ئەم بەشە چییە؟

بەندی

٣ هەردوو کۆئەندامی هەرس و میز

بیرۆکەی سەرەکی

لە لەشی مرۆڤدا هەندێ کۆئەندام هەن خۆراکە ماددەکان تێکدەشکێنن و پاشەڕۆکان دەکەنە دەرەوە

کەرت

١ کۆئەندامی هەرس ٤٢

٢ کۆئەندامی میز ٥٠

دەربارەی وێنەکە

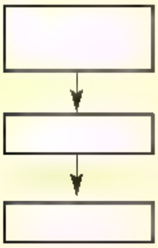
ئایا ئەمە کرمێکی زەبەلاحە؟ نەخێر؟ ئەمە وێنەی تیشکی (X)ە بۆ ڕیخۆڵە ئەستوورە، لە بارێکی تەندروستی باش دایە ڕیخۆڵە ئەستوورەکەت یارمەتی پاراستنی ئاوی لەشت دەدات لەوکاتەی خۆراکی تەواو هەرس کراو بە ناو ڕیخۆڵە ئەستوورەدا تێپەر دەبێ، ئاوی ناو خۆراکە کە دەر دەهێنرێت دووبارە بۆ خوێن دەگەڕێنرێتەوە سێبەری پشت ڕیخۆڵەکان بڕبڕەی پشتە، ناوچەکانی دەوروبەریش کە بە بەتالی دیارن پڕن لە ئەندامی دیکە شلەیەکی تایبەت یارمەتی دەرکەوتنی ڕیخۆڵە ئەستوورە دەدات بۆ ئەوەی بە تیشکی (X) دەربکەوێت

چالاکیی پێشینە

پێکخەری زانیاری

نەخشەی ڕوداوە یەك بەدوای یەکەکان

پێش دەست پێ کردن بەخوێندنەوەی ئەم بەندە، نەخشەیەك بۆ ڕوداوە یەك بەدوای یەکەکان بکێشە وەك ئەوەی لە بەشی کارامەییەکانی خوێندن هاتووە لە پاشکۆی کتێبەکەدا وە تۆش کە بەندەکە دەخوێنیتەوە، نەخشەکە پڕ بکەرەوە بەو هەنگاوانەی کە لەشت پێیهەڵدەستێت لەکاتی هەرس کردنی خۆراکدا



چالاکی دەستپێک

گۆڕینی خۆراك

خۆراك لە ناو گەدەدا بەهۆی گوشرانیەوە، نیمچە مەڵوەشانێکی بەسەردادێت. ئەم چالاکیەی خوارەوە نموونەیەکە بۆ کاری گەدە.

هەنگاوەکان:

١. 200 mL لە ئارد و 100 mL لە ئاو لە ناو تورەگەیەکی نایلۆن بکە کە ببەسترێت
٢. 100 mL لە زەیتی ڕووەکی لەگەڵ ئارد و ئاو تێکەڵ بکە.
٣. توورەگە نالیۆنەکە ببەستە
٤. توورەگە کە بشلەقێنە تا ئارد و ئاو و زەیتەکە تێکەڵی یەکتر دەبن.
٥. زۆرترین بڕی هەوای ناو توورەگە نایلۆنەکە بەتاڵ بکە بە پێ ی توانا پاشان دایبخەوە بەباشی.
٦. توورەگە کە بەهەردوو دەستەکانت بشێلە بە هێواشی بۆ ماوەی پێنج خولەك. ئاگاداریە بۆ ئەوەی توورەکە کە بە بەستراوی بمێنێتەوە.

شیکردنەوە

١. وەسفی تێکەڵەکە بکە پێش و پاش شێلانی
٢. ئەو گۆڕانکاریانەی لە تێکەڵەکە ڕوویاندا بەچی لە چۆنیەتی هەرسکردنی گەدەت دەچێت بۆ خۆراك؟
٣ ئایا پێت وایە ئەم چالاکییە نموونەیەکی باشە بۆ دەرخستنی کاری گەدەت؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە

١

کۆئەندامی هەرس

ئەمە دوا وانەتە پێش ژەمی خۆراك، تۆش ئێستا زۆرت برسیە، و لە دواییدا زەنگ لێدەدا، و تۆش بەهەلی خواردن دەگەیت! هەست بە برسێتی دەکەیت چونکە دەماخت نیشانەکان وەردەگرێت کە تێیدا هاتووە خانەکان پێویستیان بەوزە هەیە، بەڵام خواردنی خۆراك تەنها سەرەتایی چیرۆکەکەیە. لەشت پێویستی هەیە بە گۆڕینی ژەمە خۆراکەکەت بۆ ماددەی دیکە بۆئەوەی بتوانیت بەکاریبهێنیت **کۆئەندامی هەرس** **Digestive system** کە لە شێوە١دا دیارە کۆمەڵە ئەندامێکە بەیەکەوە کاردەکەن بۆ هەرس کردنی خۆراك تا لەش بتوانیٚ بەکاری بهێنێت.

تێڕوانینێك بە کۆئەندامی هەرسدا

زۆرترین بەشی ئاشکرای کۆئەندامی هەرست، زنجیرە ئەندامێکی لوولەیین بە جۆگەی هەرس ناسراون. خۆراك بەجۆگەی هەرس تێپەر دەبیٚ کە دەم و گەروو سورێنچك و گەدە و ڕیخۆڵە باریکە و ڕیخۆڵە ئەستوورە و ڕێکەو کۆم دەگرێتەوە. لە وانەیە درێژی جۆگەی هەرس لە مرۆڤدا بگاتە زیاتر لە 9 m. جگەر و تورەگەی زراو و پەنکریاس و لیکە رژێنەکان، بەشێکن لە کۆئەندامی هەرس بەڵام خۆراکیان بەناو دا تێپەر نابێت.

ئامانجەکان

- بەراورد لە نێوان هەرسی میکانیکی و کیمیایی دەکات
- وەسفی بەشەکانی کۆئەندامی هەرس و فرمانەکانی دەکات

زاراوە و چەمکەکان

کۆئەندامی هەرس	ڕیخۆڵەباریکە
سورێنچك	جگەر
گەدە	تورەگەی زراو
پەنکریاس	ڕیخۆڵە ئەستوورە

ستراتیجی خوێندن

ڕێبەری پێشبینی کردن پێش خوێندنەوەی ئەم کەرتە، هەموو ناونیشانەکانی بنووسەوە، پاشان لە ژێر هەرناونیشانێك ئەوەی کە پێشبینی دەکەیت کە فێری دەبیت بنووسە

کۆئەندامی هەرس. ئەو ئەندامانەن کە هەڵدەستن بە هەلوەشاندنی خۆراك بۆ ئەوەی لەش بتوانیٚ بەکاریان بهێنێت

هەڵوەشاندنی خۆراك

هەرس کرداری هەڵوەشاندنی خۆراکە، بۆ نموونە فەلافل و کەباب وشیرینی لە دوایی هەرس کردنیان دەکرێت بگوازرێنەوە بۆ ناو لوولەی خوێن. دوو جۆر لە هەرس کردن هەن: هەرسی میکانیکی و هەرسی کیمیایی، جووین و هارینی خۆراك هەرسی میکانیکین، بەڵام هەرسی کیمیایی، تێیدا گەردە گەورەکانی خۆراك دەگۆڕدرێن بۆ یەکەی بچووك تا ئاسان بن بۆ مژین، کە لەش پێویستی پێیان هەیە لە کردارەکانی گەشە و سارێژکردنەوە و چاککردنەوەی سروشتی دا.

زۆربەی ئەو خواردنەی کە دەیخۆین سێ جۆرە خۆراکە ماددەیە ئەوانیش کاربۆهیدرات و چەوری و پرۆتینەکانە، فەلافل و کەباب وشیرینی هەموو جۆرە پێکهاتەکانی خۆراکیان تێدایە. وە هەندێ ماددەی دیکە هەن بە ئەنزیمەکان ناسراون، دەتوانن هەندێك خۆراکە ماددەکان هەڵبوەشێنن و بیانگۆڕن بۆ تەنۆلکەی بچووکتر تا لەش بەکاریان بهێنێ. بۆ نموونە پرۆتینەکان زنجیرەی درێژن لەگەردی بچووك پێکهاتوون پێیان دەڵێن ترشە ئەمینیەکان، پرۆتینەکان گەردی گەورەن و ناکرێ بمژرێن و بگوازرێنەوە بۆ ناو لوولەی خوێن، بۆ یە ئەنزیمەکان گەردی پرۆتین پارچە پارچە دەکەن بۆیەکەی بچووکتر کە بەترشە ئەمینیەکان ناسراون، دەتوانرێت لە دواییدا بۆ لوولەی خوێن بگوازرێنەوە، ئەمەش لە شێوەی ٢ دا دیارە.

شێوەی ٢ [illegible]

١ ئەنزیمەکان وەکو مەقەستی کیمیایی زنجیرەی درێژی ترشە ئەمینیەکان دەبڕن و دەیانگۆڕن بۆ زنجیرەی بچوك.

٢ زنجیرە کورتەکان بەهۆی ئەنزیمی دیکەوە پارچە پارچە دەکرێن.

٣ بچوکی ترشە ئەمینیەکان وا دەکات بەئاسانی بچنە ناو لوولەی خوێن، وە لەوانەیە بەکاربهێنرێن بۆ دروست کردنی پرۆتینی نوێ.

تاقیگەی خێرا

چۆن هەڵدەوەشێنەوە

١. لە ناو کوپێکی پلاستیکی ڕوون کە ئاوی تێدابێ، پارچەیەك لە شیرینی ڕەق دابنێ
٢. پارچەیەکی شیرینی وەکو ئەو لەناو پەڕۆیەك دابنێ و بیهارە، وە لە دوایدا لەناو کوپێکی دیکەی دابنێ کە ئاوی تێدابێ
٣. لە ڕۆژی دووەم هەردوو کووپەکە بپشکنە جیاوازی نێوان شیرینی هەردوو کووپەکان چیە؟
٤. هارینی شیرینی چ جۆرە هەرسێك دەنوێنێ
٥. جووینی خۆراك لەناو دەم چۆن یارمەتی کرداری هەرس کردن دەدات؟

لێبکۆڵەوە

چۆن ئەنزیمەکان یارمەتی کرداری هەرس کردن دەدەن؟

دەم و هەرسکردن

جووین گرنگە لەبەر دووهۆ، یەکەمیان وا لە خۆراك دەکات ببێتە پارچەی بچووك و خلیسك، ئەمەش وا دەکات قووت دانی ئاسانتر بێ لە پارچەی گەورە و وشك. دووەمیان هەرس کردنی پارچە بچوکەکان زۆر ئاسان تر دەبێت

ددانەکان

ددانەکان ئەندامی زۆر گرنگن لە هەرسی میکانیکیدا ئەوەش بەیارمەتی ماسولکە بەهێزەکانی شەویلگە دەبێت، ددانەکان خۆراك تێك دەدەن و دەیهارن چینی دەرەوەی ددان کە بە **مینا** ناسراوە رەق ترین ماددەیە لەلەش چینی مینا یارمەتی پاراستنی دەمارەکان و هەندێ ماددەی نەرمی دیکەی ناو ددان دەدات. وەك شێوە ٣ کە برگەیەك لەخرێ دەردەخات.

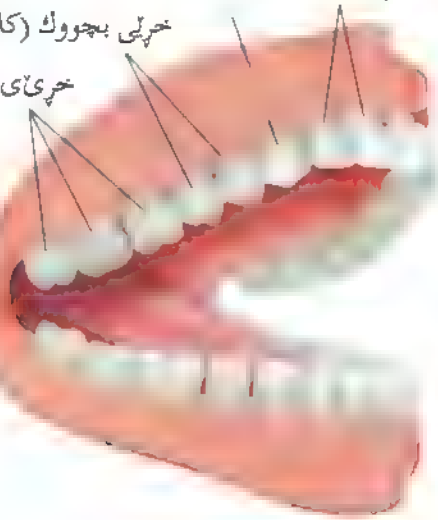
ئایا تێبینیت کردووە کە ددانەکانت شێوەی جیاوازیان هەیە؟ سەیری شێوە ٤ بکە بۆ دیاریکردنی شێوەی ددانە جیاوازەکان، سەیری **خرێ گەورەکان**، بکە گونجاون بۆ هارینی خۆراك. **خرێ بچووکەکانیش** گونجاون بۆ وردکردنی خۆراك. ددانە تیژەکان کە دەکەونە پێشەوەی دەم پێیاندەڵێن **برەرەکان** و **کەڵبەکان** گونجاون بۆ پارچەکردنی خۆراك.

لیك

لەکاتی جووینی خۆراکدا، تێکەڵ بە ماددەیەکی شل دەبێت پێیدەڵێن **لیك** لیکیش لە لیکەرژێنەکان دەردەدرێت لەناو دەم. لیك ئەنزیمێکی تێدایە هەڵدەستێ بە هەرس کردنی کیمیایی کاربۆهیدرات. لیك کاربۆهێدراتە ئالۆزەکان دەگۆڕێت بۆ شەکری سادە.

لەدوای دەم

لەو کاتەی خۆراکە ماددەکان دەگۆڕێن بارستەیەکی هاراوی تەڕ زمان پاڵی پێوە دەنێت بۆ گەروو کە بەجۆگەیەکی درێژ دەگات پێیدەڵێن **سورێنچك** Esophagus . سورێنچ خۆراکە ماددەکان بەرەو گەدە دەجوولێنێت بە یارمەتی گرژبوون و خاوبوونەوە یەك بەدوای یەکی ماسولکەکانی، کەبە کرمە جوولە ناسراون.



شێوەی ٣ ئەو ددانە خرێ یە لە چەند جۆر شانە پێکهاتووە.

بەستنەوە بە دروستی

بایەخ دان بە خاوێنی دەم و ددانەکان

وتارێك دەربارەی خاوێنی دەم و ددانەکان بنووسە.

سورێنچك بۆریەکی درێژی ڕێکە، گەروو بەگەدە دەگەیەنێت.

شێوەی ٤ زۆربەی مرۆڤە پێگەیشتووەکان ٣٢ ددانی هەمیشەییان هەیە، هەر جۆرێك لە ددانی هەمیشەیی فرمانێکی جیاوازی هەیە لە تێکدانی خۆراك پێش قووت دانی.

[illegible]

گەدە خۆراك دەگوشێت و تێكەڵی دەكات بۆ چەند كاتژمێرێك پێش ئەوەی تێكەڵەكە بەرەڵابكرێت بۆ ریخۆڵە باریكە.

گەدە و هەرس كردنی خۆراك

گەدە Stomach ئەندامێكی ماسولكەییە لە توورەكە دەچێ بە بەشی خوارەوەی سورێنچك وە بەندە وەك لە **شێوەی ٥** دا دیارە. گەدە هەرسی میكانیكی ئەنجام دەدات ئەمەش بەگوشینی خۆراك بە یارمەتی گرژبوونی ماسولكەكانی. وە لەكاتی ئەم گوشینە، رژێنە زۆر بچوكەكانی دیواری گەدە ئەنزیمەكان و ترشێك بەرهەم دێنن، هەردوو دەردراوەكان بەیەكەوە كاردەكەن لە هەڵوەشاندنی خۆراك بۆ پارچەی زۆر بچوك، وە ترشەكەش زۆربەی ئەو بەكتریایانە دەكوژێت كە لەوانەیە لەگەڵ خۆراك قوتدرابن. پاش چەند كاتژمێرێك دوای هەرسی میكانیكی و كیمیایی كە بەسەر خۆراك دادێت، خۆراكە ماددەكە دەگۆرێت بۆ تێكەڵەیەكی شۆریایی پێی دەڵێن كیمۆس.

دوای گەدە

گەدە هەڵدەستێت بە بەرەڵاكردنێكی هێواشی كیمۆس بەرەو ریخۆڵە باریكە لە رێگای ئەلقەیەكی ماسولكەیی بچووك كە وەك زمانەیەك كاردەكات، ئەم زمانەیە وا دەكات كە خۆراكە ماددە تێكەڵەكە لەناو گەدە بمێنێتەوە تا بە تەواوی تێكەڵ دەبێت بە شلەكانی هەرس كردن، لە هەموو جارێكدا ئەم زمانەیە دەكرێتەوە و دادەخرێت بەشێكی كەم لە كیمۆس تێپەردەبێ بۆ ریخۆڵە باریكە بەرەڵاكردنی هێواشی كیمۆس لەلایەن گەدە، كاتێكی تەواو دەدات بە ریخۆڵە باریكە تا كیمۆس لەگەڵ دەردراوەكانی جگەر و پەنكریاس تێكەڵ بكات، ئەم دەردراوانە یارمەتی هەرس كردنی خۆراك دەدەن و رێگە دەگرن لەو ترشە بەهێزەی كە لەناو كیمۆس داهەیە زیان بە ریخۆڵە باریكە بگەیەنێت.

گەدە: ئەندامێكی هەرسی توورەكەییە. دەكەوێتە نێوان سورێنچك و ریخۆڵە باریكە. خۆراكە ماددەكان لەناویدا دەگۆرێن بۆ شلەیەك لەرێگای كاری ماسولكەكان و ئەنزیمەكان و ترشی گەدەوە

لێبیكۆڵەوە

كیمۆس چیە؟

[illegible]

راستی ددانەكان

دەگاتە ٢٠ددان وە بەددانی شیری ناسراون. لە دواییدا ئەم ددانە كاتیانە دەكەوێن و ٣٢ ددانی هەمیشەیی دەردەچن. ئایا ژمارەی ددانە هەمیشەییەكان چەند زیاترن لە ددانی شیری لە مرۆڤێك؟ وە رێژەی سەدی

بەشێوەیەكی سادە لە نێوان ددانی شیری و هەمیشەی چەندە؟

پەنکریاس و ریخۆڵە باریکە و هەرس کردن

زۆربەی کرداری هەرسی کیمیایی، پاش دەرچوونی خۆراك لە گەدەوە روودەدات. پرۆتینەکان و کاربۆهیدرات و چەوریەکانی کیمۆس بەیارمەتی دەردراوەکانی ریخۆڵە باریکە و پەنکریاس هەرس دەکرێن.

پەنکریاس: ئەندامێکە دەکەوێتە دواوەی گەدە، ئەنزیمەکانی هەرس کردن و هۆرمۆنی رێکخستنی رێژەی شەکر بەرهەم دێنێت

ریخۆڵەباریکە: ئەندامێکە لە نێوان گەدەو ریخۆڵە ئەستورەدایە، لە ناویدا زۆربەی کردارەکانی لێك هەڵوەشان و مژینی زۆربەی خۆراکە ماددەکان روودەدات

پەنکریاس

کاتێك کیمۆس گەدە جێدەهێڵێت ترشێیەکەی زۆر بەرزە. پەنکریاس هەندێ شلە دەردەدات یارمەتی پاراستنی ریخۆڵە باریکە دەدەن لە ترشێتی گەدە، **پەنکریاس** Pancreas ئەندامێکی هێلکەییە دەکەوێتە نێوان گەدەو ریخۆلە باریکە، کیمۆس هەرگیز بەناو پەنکریاس دا تێپەر نابێت، لەجیاتی ئەمە دەردراوەکانی پەنکریاس دەرژێنە ناو ریخۆڵە باریکە، ئەم دەردراوانەش هەندێ ئەنزیمیان تێدایە کە کیمۆس بەشێوەی کیمیایی هەرس دەکەن، هەروەها کاربۆناتی هایدرۆجینیان تێدایە یارمەتی هاوسەنگ کردنی ترشی ناو کیمۆس دەدات پەنکریاس وەك کوێرە رژێنێك کاردەکات بە دەردانی ئەو هۆرمۆنانەی کە رێژەی شەکر لەناو خوێندا رێك دەخەن.

بەستنەوە

لێکۆڵینەوەی کۆمەڵایەتی

مشەخۆرەکان

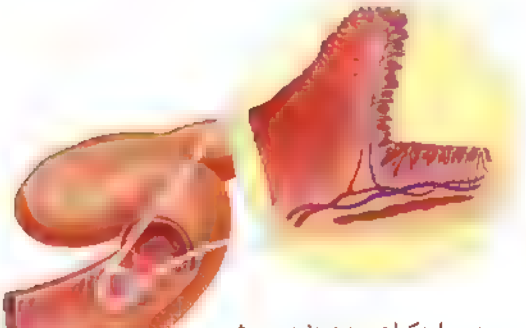
لەو مشەخۆرانەی کە لەناو ریخۆڵەدا دەژین وەکو کرمی شریتی و کرمی لولەیی، تووشی مرۆڤ دەبن. لەسەر ئاستی جیهاندا، زیاتر لەیەك ملیار کەس تووش بوون وە هەندێکیان لەوانەیە کوژرێن. لێکۆڵینەوە بکە لە مشەخۆرەکانی ریخۆڵە لە کتێبخانەیان لە ئەنترنێتەوە پاشان راپۆرتێك بنووسە ئەمانە بگرێتەوە چۆنیەتی بڵاوبوونەوەی یەکێك لەم مشەخۆرانە ئەو گیروگرفتانەی کە بەهۆیانەوە پەیدادەبن، ژمارەی تووشبووان وە پێویستە چی بکرێت بۆ راگرتنیان

ریخۆڵە باریکەوە

ریخۆڵە باریکە Small intestine بۆریەکی ماسولکەییە تیرەکەی نزیکەی 2.5 cm ـە. هەرچەندە تیرەکەی بچوکە، بەلاَم لە راستیدا بچوك نیە. لەکاتی درێژکردنەوەی ریخۆڵەباریکە درێژییەکەی دەگاتە 6 m کە زۆر لە تۆ درێژترە. وە ئەگەر پانی بکەینەوە لەوانەیە گەورەتر بێت لە رووی یاریگەیەکی تێنسی سەر زەوی، ئایا ئەمە چۆن دەبێ؟ ناوەوەی ریخۆڵەباریکە ناوپۆش کراوە بەنوکی زۆر بچوك لە پلە پەنجەکان دەچن پێیان دەڵێن **مەمیلەکان** هەروەك لە شێوە٦ دا دیارن. رووبەری رووی ناوەوەی ریخۆڵە باریکە زۆر فراوانە لەبەر بوونی مەمیلەکان. مەمیلەکانیش بەخانەی بچووك دەورەدراون توانای مژینی خۆراکە مادده هەرس کراوەکانیان هەیە، لە دوای مژینیان دەچنە رێرەوی خوێن.

شێوەی ٦ ریخۆڵەباریکە و مەمیلەکان

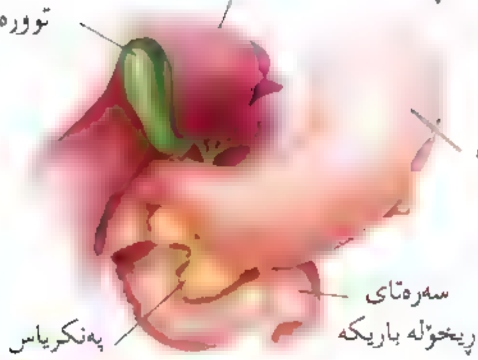
ناوپۆشی لۆچداری ریخۆڵە باریکە نوکی زۆر وردی بچوکی تێدایە لە پەنجەکانی دەست دەچن پێیان دەڵێن مەمیلەکان

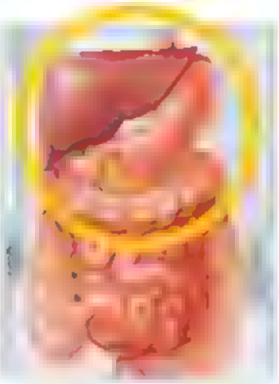


مەمیلەکان بەخانەی مژەری خۆراکە ماددەکان داپۆشراون، ئەو ماددانە تێپەر دەکەن بۆ رێرەوی خوێن دێنە ناو لولەی خوێن

شێوەی ٧ جگەر و توورەکەی زراو

هەرچەندە جگەر و توورەکەی زراو و پەنکریاس بە ڕیخۆڵە باریکەوە بەستراون بەڵام خۆراك بەناویاندا تێپەڕ نابێت.





جگەر و تورەگەی زراو

جگەر Liver ئەندامێکی گەورەی ڕەنگ قاوەیی مەیلەو سوورە، بەشداری هەرس دەکات. لەوانەیە جگەری مرۆڤ قەبارەکەی بگاتە قەبارەی تۆپێکی پێ. جگەرت دەکەوێتە لای ڕاستت، کەمێك لەسەروەی گەدەتە هەروەکو لە شێوە٧ دا دیارە. جگەر بەم فرمانانە هەڵدەستێ.

- زراو دروست دەکات بۆ هەڵوەشاندنی چەورییەکان.
- خۆراکە ماددە کۆدەکاتەوە
- ژەهرەکان شیدەکاتەوە

هەڵوەشاندنی چەورییەکان

هەرچەندە جگەر زراو دروست دەکات، بەڵام بە شێوەیەکی کاتی لەناو توورەگەیەکی بچووك کۆ دەکرێتەوە بە **توورەگەی زراو Gallbladder** ناسراوە. هەروەکو لە شێوە٧ دا. دیارە. زراوی ناو توورەکەی زراو دەڕژێتە ناو ڕیخۆڵە باریکە. ئەویش دڵۆپە چەوریە گەورەکان تێك دەشکێت بۆ دڵۆپی زۆر بچووك ئەم میکانیزمەش ڕێگە بە بەرکەوتنی ژمارەیەکی زۆرتر لە گەردەکانی چەوری دەدات بە ئەنزیمەکانی هەرس.

کۆکردنەوەی خۆراکە ماددەکان و پاراستنی لەش

خۆراکە ماددەکان دوای هەڵوەشاندنیان دەمژرێن بۆ ڕێڕەوی خوێن، کە دەیانگوازێتەوە بۆ هەموو بەشەکانی لەش، بەڵام ئەو خۆراکە ماددەی کە پێویستی پێ نیە یەکسەر لە ناو جگەردا کۆدەکرێنەوە. لە دوایدا لەکاتی پێویست جگەر ئەم خۆراکە ماددانە دەردەپەڕێنێتە ڕێڕەوی خوێن لەکاتی پێویستدا. هەروەها جگەر زۆر لەو ماددە کیمیایانە گلدەداتەوە کە لەناو لەش داهەن و ژەهرەکانیان لا دەبات. بۆ نموونە جگەر زۆر ئەنزیم بەرهەم دەهێنێت کە زۆر لە دەرمانی کیمیایی شی دەکەنەوە.

جگەر: گەورەترین ئەندامە لە لەش، زراو دروست دەکات، وە ژەهرەکان شیدەکاتەوە، شەکری زیاد کۆدەکاتەوە لە شێوەی گلایکۆجین

توورەکەی زراو: ئەندامێکی توورەگەییە ئەو زراوەی کە لە جگەر بەرهەم دێت لە ناویدا کۆدەکرێتەوە

چالاکیی ماڵەوە

مۆدێلی زراو

دەتوانیت مۆدێلێك دروست بکەیت لەوە بچێت، چۆن زراو چەوری و زەیتەکان هەڵدەوەشێنێت. بە بەکار هێنانی شلەی جەلی. لە ماڵەوە لەگەڵ یەکێك کە لە خۆت گەورەتریێ. کەمێك ئاو لەناو دەفرێکی شوشەیی بچووك دابنێ، پاشان چەند دڵۆپێك زەیت بکە ناو ئاوەکەوە تێبینی ئەوە بکە چۆن هەردوو شلەکە لێك جیادەبنەوە. وێنەیەك بۆ دەفرەکە و پێکهاتەکانی ناوی بکێشە. لە دوایدا چەند دڵۆپێك لە جەلی بخەرە ناو دەفرەکەوە، دەمەوانەی دەفرەکە بە توندی دابخە، ئینجا دەفرەکە بشلەقێنە چی بەسەر هەرسێ شلەی ناو دەفرەکە داهات؟ وێنەیەکی دیکە بۆ دەفرەکە و پێکهاتەکانی ناوی بکێشە

لێبکۆڵەوە

چۆن زراو یارمەتی هەرس کردنی چەوری دەدات؟

ڕیخۆڵە ئەستوورە

ئەو ماددەیەی کە خوێن ناتوانێت بیمژێت پاڵی پێوە دەنرێت بۆ ڕیخۆڵە ئەستوورە **ڕیخۆڵە ئەستوورە** Large intestine ئەندامێکە لە کۆئەندامی هەرس، ئەو ماددانە کۆدەکاتەوە کە هەرس ناکرێن، لە دوایدا پەستانیان دەخاتەسەر و پاڵیان پێوە دەنێت و لەشیان لێ ڕزگار دەکات. ڕیخۆڵە ئەستوورە هەروەك لە **شێوە٨**، دیارە تیرەکەی گەورەترە لە تیرەی ڕیخۆڵە باریکە، درێژی ڕیخۆڵە ئەستوورە دەگاتە نزیکەی 1.5m و تیرەکەشی نزیکەی 7.5 cm ـە.

ماددە هەرس نەکراوەکان دەچنە ناو ڕیخۆڵە ئەستوورە لە شێوەی تێکەڵەیەك، ڕیخۆڵە ئەستوورەش زۆربەی ئاوی ئەم تێکەڵە دەمژێت، وە بەشەماوەی شلەکەش دەگۆڕێت بۆ پاشەڕۆی نیمچە ڕەق پێیدەڵێن **پیسایی** لە ناو گەنم و سەوزە و میوەدا ماددەیەکی کاربۆهیدراتی هەیە پێی دەڵێن **سلیلۆز**، مرۆڤ نا توانێ هەرسی بکات، بەشێوەیەکی گشتی ئەم ماددەیە ئاماژە دەکرێت بە **ڕیشاڵەکان**، ڕیشاڵەکانیش نەرمی پیسایی دەپارێزن و یارمەتی جوولەی ماددەکان دەدات لە ناو ڕیخۆڵە ئەستوورەدا.

ڕیخۆڵە ئەستوورە بەشە فراوان و کورتەکەی ڕیخۆڵەیە، کە ئاو لە خۆراکی هەرس کراو جیادەکاتەوە وە پاشەڕۆکان بۆ ماددەیەکی نیمچە ڕەق دەگۆڕێت

دەرکردنی پیسایی

ڕێکە دوابەشی ڕیخۆڵە ئەستوورەیە، ڕێکە پیسایی کۆ دەکاتەوە تاکاتی دەرکردنی بۆ دەرەوەی لەش لە ڕێگای دەرچەی کۆمەوە، لەکاتی خواردنی بالۆلەیەك (لەففەیەك) پێویستی بە ٢٤ کاتژمێر هەیە تا ئەم گەشتە تەواو بکات بە ناو کۆئەندامی هەرستدا

لێبکۆڵەوە

خواردنی ڕیشاڵەکان چۆن هاریکاری کرداری هەرس دەکەن؟

بەستنەوە بە ژینگەزانـــی

دەرکردنی پاشەڕۆکان

پیسایی مرۆڤ و پاشەڕۆکانی دیکەی پڕن لە زیندەوەری بچووك و تەنانەت هەندێ ماددەی تریشی تێدایە کە لەوانەیە ببنە هۆی پیس بوونی ئاوی خواردنەوە، ئاو و پاشەڕۆکان لە ڕێگای ئاوەڕۆکان دەچنە ژینگەی سروشتی، یان وێستگەکانی پاککردنەوەی ئاو لە وێستگەکانی چارەسەرکردنی ئاوی پیس، میکرۆبەکان لا دەبرێن، کە دەبنە هۆی نەخۆشیەکان، وە ئاوی پاك کراو دەگەڕێتەوە بۆ ڕووبار و دەریاچەکان. لە دەوروبەری خۆت بە دوای ئەم شوێنانە بگەڕێ کە وێستگەکانی چارەسەرکردنی ئاوی پیسیان تێدایە ڕاپۆرتێك پێشکەش بکە بۆ پۆلەکەت تێیدا دیار کرابێ ئاوی پیس بۆ کوێ دەچێت و چی بەسەر دێت؟

شێوەی٨ ڕیخۆڵە ئەستوورە دوا ئەندامی هەرسە

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- کۆ ئەندامی هەرست کۆمەڵە ئەندامێکن بە یەکەوە کاردەکەن بۆ هەرس کردنی خۆراك تا لەشت بتوانێ ئەم بژێوە ماددانە بەکاربهێنێت کە لەم خۆراکانەدا هەبوون
- بە هەڵوەشان و هاڕینی خۆراك دەڵێن هەرسی میکانیکی، هەرسی کیمیایی بریتیە لە گۆڕینی گەردە گەورەکانی خۆراك بۆ گەردی ساکارتر
- گەدە خواردن لەگەڵ ترش و ئەنزیمەکان تێکەل دەکات بۆ هەڵوەشاندیان، وە بەتێکەلەکەش دەڵێن کیمۆس
- لە ناو ڕیخۆڵە باریکە وە شلەی پەنکریاس و زراو لەگەڵ کیمۆسدا تێکەڵ دەبن
- لە ڕیخۆڵە باریکەوە خۆراکە ماددەکان دەچنە ڕێڕەوی خوێن وە لە وێشەوە دابەش دەکرێن بە سەر هەموو خانەکانی لەش
- جگەر زراو دروست دەکات، و خۆراکە ماددەکان کۆ دەکاتەوە، و ژەهرەکانیش شیدەکاتەوە
- ڕیخۆڵە ئەستوورە ئاو دەمژێت، ئەمەش دەبێتە هۆی گۆڕینی پاشەڕۆ شلەکان بۆ پیسایی نیمچە ڕەق

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بە جیا هەریەك لەم زاراوانە لە ڕستەی جیاواز بەکاربهێنە: *کۆئەندامی هەرس، ڕیخۆڵە باریکە، ڕیخۆڵە ئەستوورە*

تێگەشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەمانەی خوارەوە لە فرمانەکانی جگەر نیە؟
   أ. دەردانی زراو.
   ب. کۆکردنەوە هەڵگرتنی خۆراکە ماددەکان
   ج. لابردنی ژەهری ماددە کیمیاییەکان.
   د. گۆڕینی پاشەڕۆکان بۆ پیسایی

٣. جیاوازی چیە لە نێوان هەرسی میکیانیکی و هەرسی کیمیایی؟

٤. چی بەسەر ئەو خۆراکە دادێت کە دەیخۆیت لەکاتی گەیشتنی بۆ ناو گەدەت؟

٥. وەسفی فرمانی هەرەیەك لە جگەر و توورەکەی زراو و پەنکریاس بکە لە کرداری هەرسدا؟

٦. ئەم هەنگاوانەی کرداری هەرس، بەڕاستی ڕیزبەندیان بکە
   أ. جووینی خۆراك لە دەم بەهۆی ددانەکان دەبێت
   ب. ڕیخۆڵە ئەستوورە ئاو دەمژێت
   ج. لە ناو گەدەدا خۆراك دەگۆڕێت بۆ کیمۆس.
   د. خۆراك دەجوولێت لە سورێنچك دادەبەزێت.
   هـ. ریخۆڵە باریکە خۆراکە ماددەکان دەمژێت.
   و پەنکریاس ئەنزیمەکان دەردەدات.

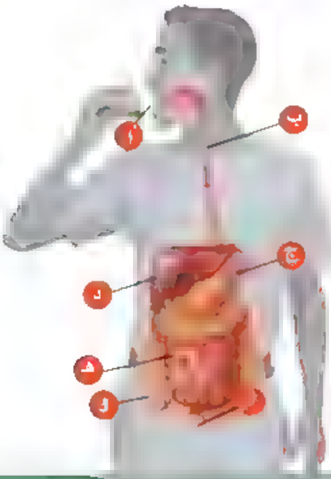
بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. **هەڵسەنگاندنی دەرئەنجامەکان.** ئەم رستەیە روون بکەرەوە «هەرس لەناو دەم دەست پێ دەکات»

٨. **دیارکردنی پەیوەندیەکان:** کاریگەری نەبوونی لیك لەسەر کرداری هەرس چییە؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێلکاری

٩. ناوی فرمانی هەر ئەندامێك لەم وێنەیەدا بلێ و وەسفی بکە؟



وانەی ٢

ئامانجەکان

- وەسفی بەشەکانی کۆئەندامی میز و فرمانەکانی دەکات
- ڕوونیدەکاتەوە چۆن گورچیلەکان خوێن دەپالێون
- وەسفی سێ تێکچون دەکات لە کۆئەندامی میزدا

زاراوە و چەمکەکان

کۆئەندامی میز
گوچیلە
نفرۆن

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتە هێلکاریەك بۆ چەمکە بنەڕەتیەکان بکێشە ناونیشانەکان بەکاربهێنە

کۆئەندامی میز: کۆمەڵە ئەندامێکن میز بەرهەم دێنن و کۆیدەکەنەوە و دەریدەدەن.

شێوەی ١ کۆئەندامی میز

کۆئەندامی میز

لەکاتی سوڕانەوەی خوێن بەشانەکاندا، ئەو پاشە ڕۆیانە دەگرن کە لە خانەکانەوە بەرهەم دێن. خوێنت وەك شەمەندەفەرێك وایە، دێتە شار بۆ گەیاندنی پێداویستیەکان و هەڵگرتنی پاشەڕۆکان بۆ دەرەوەی، ئەگەر پاشەڕۆکان فرێنەدرێن، ئەوا لەشت ژەهراوی دەبێت.

دەرهاوێشتن بریتیە لە دەرکردنی پاشەڕۆکان بۆ دەرەوەی لەش، سێ لە کۆئەندامەکانی لەشت هاوبەشی دەکەن لە فرمانی دەرهاوێشتن، کۆئەندامی پێست هەندێ پاشەڕۆی وەك ئاو دەکاتە دەرەوە لەکاتی ئارەقەکردندا، کۆئەندامی هەناسەش دوانۆکسیدی کاربۆن و ئاو لە ڕێگای هەناسە دانەوە بەرەڵادەکاتە دەرەوەی لەش. دوا کۆئەندامیش **کۆئەندامی میز** Urinary system لەو ئەندامانە پێکهاتووە. کە پاشەڕۆکان لە خوێن دەردەکەن.

پاڵاوتنی خوێن

لەشت بەچالاکی کیمیایی هەڵدەستێت بۆ ئەوەی بەردەوام بێت لە ژیاندا، وەلەم کاتەدا پاشەڕۆ پەیدا دەبن وەك دوانۆکسیدی کاربۆن و ئامۆنیا، بۆ ئەوەی تەندروستیت باش بێت پێویستە لەشت لەم پاشەڕۆیانە ڕزگاری ببێ. کۆئەندامی میز کە لە **شێوە ١ دا** دیارە ئەم پاشەڕۆیانە لەخوێن دەردەکات.

گورچیلەکان و کرداری پاڵاوتن

گورچیلەکان Kidneys دوو ئەندامن بەبەردەوامی خوێن دەپاڵێون، گورچیلەکان بڕی 2000 L لە خوێن ڕۆژانە دەپالێون. لەشت تەنها 5.6 L لە خوێنی تێدایە ئەمەش ئەوە دەگەیێنێ کە خوێنەکەت ۳۵۰ جار لە ڕۆژێکدا بەناو گورچیلەکانت تێپەردەبێت! لە ناو هەر گورچیلەیەکدا هەروەکو لە شێوە۲ دیارە زیاتر لەیەك ملیۆن نفرۆن هەیە. **نفرۆنەکان** Nephrons یەکەی پاڵاوتنی ورد بینین لە ناو گورچیلەدا هەن، ماددەی زیان بەخش لە خوێن لادەبەن، گرنگترین ئەو ماددانەی کە نفرۆنەکان لای دەبەن، ماددەی یۆریایەکە نایترۆجین لە پێکهاتەکەی داهەیە، ئەمەش لەکاتی بەکارهێنانی پرۆتین لە لایەن خانەکانەوە پەیدا دەبێ لە زیندە چالاکیەکاندا.

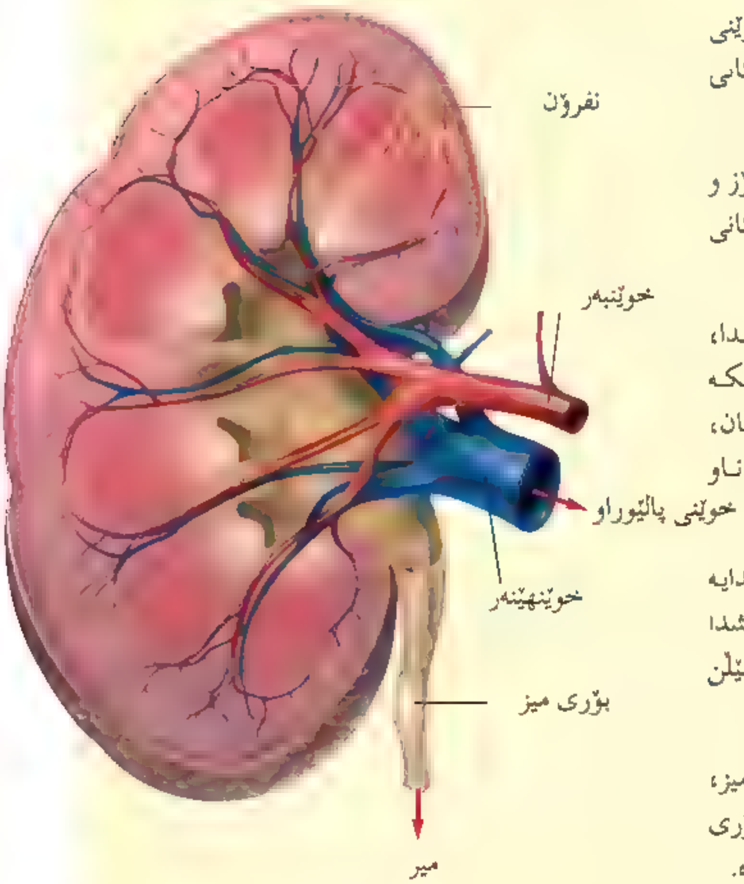
گورچیلە: لە لەشدا دوو گورچیلە هەن، گورچیلەش ئەندامێکە ئاو و پاشەڕۆ لە خوێنەوە دەپاڵێوێت و بەشێوەی میز دەیانکاتە دەرەوەی لەش

نفرۆن: یەکەی پێکهاتەی گورچیلەیە کاری پاڵاوتن و ڕزگارکردنی میز لە خوێن ئەنجام دەدات

لێبکۆڵەوە

پەیوەندی نفرۆنەکان بە گورچیلەوە چییە؟

[illegible]



❶ خوێنبەرێکی گەورە خوێن دەبات بۆهەر گورچیلەیەك.

❷ لە خوێنبەرە سەرەکیەی ناو گورچیلە لوولەی خوێنی زۆر بچووك جیا دەبنەوە و بەیەکێك لە پێکهێنەرەکانی نیفرۆندا دەڕۆن.

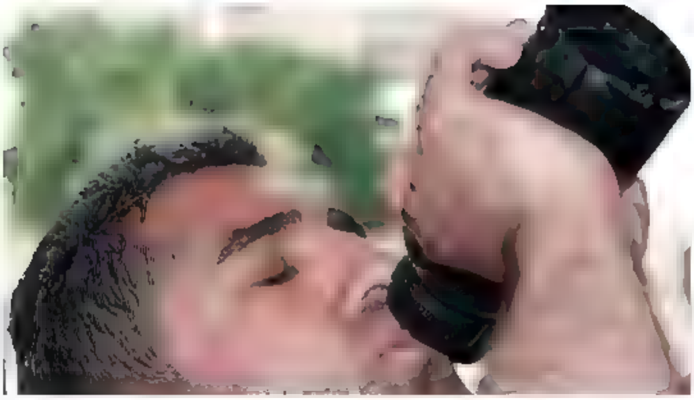
❸ ئاو و هەندێ ماددەی دیکەی بچووك وەك کلوکۆز و خوێیەکان و ترشە ئەمینیەکان و یۆریا لە لوولەکانی خوێن دەپالێورێن بۆ نفرۆنەکان.

❹ لەکاتی ڕۆیشتنی ئەم ماددانە بەناو نفرۆنەکاندا، زۆربەی ئاو و هەندێ ماددەی خۆراکی دیکە دەگەڕێنەوە بۆ لوولەکانی خوێنی دەوری نیفرۆنەکان، وە تێکەڵێکی خەستیش لە پاشە ڕۆکان لە ناو نفرۆنەکان دەمێننەوە.

❺ خوێنی پاك کراوە، کە تاڕادەیەك ئاوی کەم تێدایە لەگەڵ بڕێکی زۆر کەمتر لەپاشەڕۆ لەوەی کە لەپێشدا هەبوو، بەخوێنبەرێکی گەورە گورچیلە جێدەهێڵن بۆئەوەی بگەڕێنەوە بۆ سوڕەکە بە هەموو لەشدا.

❻ بەو شلە زەردەی لەناو نیفرۆنەکان دەمێنێتەوە دەڵێن میز، میزیش هەر گورچیەیەك جێدەهێڵێت بەهۆی بۆری میز وە دەڕژێتە ناو میزڵدان کە لەناویدا کۆدەکرێتەوە.

❼ میز بەهۆی میزەڕۆ بەکرداری میزکردن دەردەکرێتە دەرەوەی لەش.



شێوەی٣ خواردنەوەی ئاو لەکاتی وەرزش کردن دا، یارمەتیت دەدات لە قەرەبوو کردنەوەی ئەو ئاوەی کەبە ئارەقەکردن وونی دەکەیت.

هاوسەنگی ئاوی لەش

رۆژانە ئاو دەخۆیتەوە و بە ئارەقەو میز کردن وونی دەکەیت، چەند ئاو بخۆیتەوە بە بری ئەویش پێویستە دەریبکەیت، ئەگەر وانەکەیت لەشت هەڵدەئاوسێت، کەواتە چۆن لەش پارێزگاری دەکات لە ئاستی هاوسەنگی ئاوی ناوی؟ ئەوەی دەست دەگرێت بەسەر هاوسەنگی شلەکان، نامەی کیمیایین لەش بەرهەمیان دێنێ وە بە **هۆرمۆنەکان** ناسراون

ئارەقەو تینوییەتی

کاتێك لەشت لەباری ئاسایی گەرمتردەبێت، هەروەکو لە وێنەی٣دا دیارە. گەنجەکە رێژەیەکی زۆر لە ئاوی وون کردووە لە شێوەی ئارەقەدا، بەهەڵم بوونی ئاو لە رێگای پێست لەش سارد دەکاتەوە کاتێك ئاستی ئاو لەناو خوێن کەم دەبێت، لیکە رژێنەکان، برێکی کەمتر لە لیك بەرهەم دێنن، ئەمەش یەکێکە لە هۆیەکانی هەست کردن بەتینوێتی.

هۆرمۆنی دژە میزتن

لەوکاتەی تینوومان دەبێت، هەندێك لە بەشەکانی دیکەی لەش وەڵامی کەم بوونەوەی ئاو دەدەنەوە، ئەمەش دەبێتە هۆی دەرپەڕاندنی هۆرمۆنێك لە ناو لەش بە هۆرمۆنی **دژە میزتن** ADH ناسراوە. ئەم هۆرمۆنە گورچیلەکان هان دەدات بۆ وەرگرتنی ئاو لە نفرۆنەکانەوە نفرۆنەکانیش ئاو دەگەڕێننەوە بۆ رێرەوی خوێن، بەم شێوەیە بەرهەم هێنانی میز لە گورچیلەکاندا کەم دەبێ، لەو کاتەی رێژەی ئاو لەباری ئاسایی زۆر تر دەبێ لە ناو خوێن، ئەوا دەرپەڕاندنی هۆرمۆنی دژەمیزتن کەم دەبێ لە لەش، بەمەش رێگا دەدرێت بە مانەوەی برێکی زۆرتر لە ئاو لە ناو نفرۆنەکان و زیادبوونی بری میز.

میزپێکەرەکان

هەندێ لە خواردنەوەکان ماددەی کافاینیان تێدایە، ئەویش **میزپێکەرە**، وە ئەم میزپێکەرانە دەبنە هۆی زیاد بەرهەم هێنانی میز لە گورچیلەکانەوە بەبری زیاتر، کە دەبنە هۆی کەمکردنەوەی بری ئاوی خوێن، لەکاتی خواردنەوەی خواردنەوەیەك کە ئاو و کافاینیی تێدابێ، کافایین دەبێتە هۆی زیادبوونی وون کردنی ئاو بەمەش لەکاتی خواردنەوەی خواردەمەنیەکانی کە کافاینیان تێدا هەبێ لەش برێکی کەمتر ئاوی دەست دەکەوێ بە بەراورد لەخواردنەوەی کووپێك ئاو

بەستنەوەبە دروستی

وەرگرتنی خواردنەوەکان قەدەغەیە

لە وەرزی یاریەکانی تۆپی پێ، ڕاهێنەر وەرگرتنی ئەو خواردنەوانەی کە ماددەی کافاینیان تێدایە لە ئەندامانی تیمەکەی قەدەغە دەکات، ئەم هەواڵە مایەی نارەزایی زۆربەی یاریزانەکانە وا پیشان بدە کە تۆ ڕاهێنەری نامەیەك بۆ یاریزانەکان بنووسە تێیدا ڕوونی بکەرەوە کە خواردنەوەی ئاو باشترە لە خواردنەوەی ئەو خواردنەوانەی کە کافایینیان تێدایە، نامەکە بەدەنگێکی بەرز بۆ ئەندامانی خێزانەکەت بخوێنەوە ولێیان بپرسە چۆن دەتوانی وابکەی نامەکەت زیاتر باوەڕ پێکراو بێت

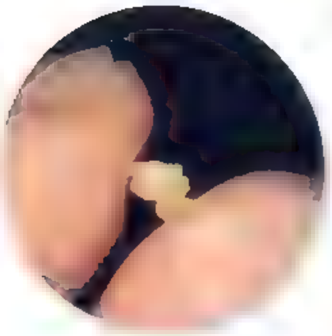
لێبکۆڵەوە

میز پێکەرەکان چین؟

تێکچوونەکانی کۆئەندامی میز

کۆئەندامی میز شلەکانی ناو لەش رێك دەخات، و پاشەڕۆکان لە خوێن دەردەکات. هەرگرفتێك لە رێکخستنی ئاو دەبێتە مایەی مەترسی بۆ لەشت وەلەم تێکچوونانەش:

- **تووش بوون بە بەکتریا** لە وانەیە بەکتریا لە رێگەی میز بچێتە بۆ ناو میزڵدان و بۆریەکانی میز بە میزەڕۆدا بەمەش تووشی ئازارێکی زۆری دەکات. پێویستە ئەمە زوو چارسەر بکرێت پێش ئەوەی بگاتە گورچیلەکان چونکە لەوانەیە ببێتە هۆی لەناوچوونی نفرۆنەکان بەشێوەی هەمیشەیی.
- **بەردی گورچیلە** هەندێ جار پاشەڕۆکان و خوێ لەناو گورچیلەکان کەڵەکە دەبن و بەرد لەناو گورچیلە پێکدەهێنن وەك ئەوەی لە **شێوە ٤** دا دیارە. هەندێ لەم بەردانە رێگا لە دەرچوونی میزەگرن و دەبنە هۆی ئێش و ئازار و ژانی زۆر، زۆربەی بەردەکانی گورچیلە بەشێوەی سروشتی لە لەش دەردەچن، بەڵام هەندێکیان دەبێت پزیشك لایان ببات.
- **نەخۆشیەکانی گورچیلە** هەر تێکچوونێك لە نفرۆنەکان لەوانەیە کاری سروشتی گورچیلە تێکبدات، وە لەوانەیە ببێتە هۆی نەخۆشی گورچیلە. ئەگەر گورچیلەکانی مرۆڤ بەشێوەیەکی سروشتی کاریان نەکرد ئەوا بەناچاری دەبێ گورچیلەی دەستکرد بەکاربهێنێ بۆ پاڵاوتنی پاشەڕۆکان لە خوێن یان چاندنی گورچیلەیەکی سروشتی لە مرۆڤێکی بەخشەر.



شێوەی ٤ ئەمە بەردی گورچیەی مرۆڤێکە، پێویست بوو لابرێت.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- کۆئەندامی میز پاشەڕۆی شل لە شێوەی میز دەکاتە دەرەوە، ووردبینە پاڵێوەرەکانی ناو گورچیلە بەنفرۆنەکان دەناسرێن
- زۆربەی ئەو ئاوەی لەخوێن پاڵێوراوە، دووبارە دەگەرێتەوە ڕێرەوی خوێن
- میز لە رێگای بۆری میز دەگاتە میزڵدان وە لەرێگای میزەڕۆ دەردەچێتە دەرەوەی لەش
- تێکچوونەکانی کۆئەندامی میز بریتین لە تووش بوون بە بەکتریا و بەردی گورچیلە و نەخۆشیەکانی گورچیلە

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بە بۆچوونی خۆت پێناسە یەك بۆ کۆئەندامی میز بنووسە

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢ کام لەمانە یەکەمجار روودەدات؟

أ. ئاو دەمژێت بۆ ناو خوێن.

ب. خوێنبەرێکی گەورە خوێن بۆ گورچیلە دەبات.

ج ئاو دەچێتە ناو نفرۆنەکان.

د. نفرۆنەکان ئاو لە پاشەڕۆ جیا دەکەنەوە.

٣. چۆن گورچیلە خوێن دەپاڵێوێت؟

٤. وەسفی سێ لە تێکچوونەکانی گورچیلەبکە؟

کارامەیی بیرکاریی

٥. یەکێك لە توێژینەوەکان دەریخست کە ٧٥٪ی هەرزەکارەکان ڕۆژانە یەك لتر لە خواردنەوەکانی گازی دەخۆنەوە.

ژمارەی ئەو قوتوانەی کە قەبارەیان 250 mL دەبێ چەندە ئەگەر هەرزەکارێك لەماوەی یەك حەفتە بیانخواتەوە ئەگەر رۆژانە یەك لتری خواردبێتەوە؟

بیرکردنەوەی رەخنەگرانە

٦. بەجێ هێنانی چەمکەکان کامەیان ئاوی زیاترە، ئاوی هاتوو بۆ ناو گورچیلە یان ئەو ئاوەی کە لێی دەردەچێت؟

٧. پێشبینی کردنی ئەنجامەکان. لەکاتی لابردنی گورچیلەیەك لەمرۆڤ، گورچیلەکەی دیکەی زۆربەی جاریەکاری گورچیلە لابراوەکەش هەڵدەستێ لە پێناو خاوێن کردنەوەی خوێنەکەی لەبەر ئەو گۆڕانکاریانەی کە بەزۆری لێی ڕوودەدات، پێشبینیت چیە بۆ ئەم گۆڕانە لەناکاوەی کە لە گورچیلەکەی دیکە ڕوودەدات. کەوادەکات بەکاری هەردوو گورچیلەکان هەڵبستێ؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

ڕوونی بکەرەوە ئەم زاراوەو چەمکانە چی دەگەیەنن؟

١. پەنکریاس
٢. گەدە
٣. گورچیلە
٤. کۆئەندامی میز
٥. کۆئەندامی هەرس
٦. ڕیخۆلە ئەستوورە

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٧. ئەو هۆرمۆنەی کە هانی گورچیلەکان دەدات بۆ کەم کردنەوەی بەرهەم هێنانی میز، بریتیە لە.

أ. GH
ب. ACD
ج. ADH .
د. ATP

٨. کام لەم ئەندامانە یارمەتی کرداری هەرس کردن دەدات بە بەرهەم هێنانی زراو؟

أ. گەدە
ب. پەنکریاس
ج. ڕیخۆڵەباریکە
د. جگەر

٩. بەشێکی گورچیلە خوێن دەپاڵێوێت بریتیە لە:

أ. خوێنبەر
ب. بۆری میز
ج. نفرۆن
د. میزەڕۆ

١٠. ئەو نوکانەی لە پەنجە دەچن و ڕیخۆلە باریکەکان ناو پۆش دەکەن بریتین لە:

أ. شیراوگ
ب. چەورییەکان
ج. ترشە ئەمینەکان
د. مەمیلەکان

١١. کام لەمانە بەشێکی جۆگەی هەرس نیە؟

أ. سورێنچک
ب. گورچیلە
ج. گەدە
د. ڕێکە

١٢. بەو تێکەڵەی ناو گەدە کە لە خۆراك و ئەنزیمەکان و ترشەکان پێکهاتووە دەڵێن:

أ. کیمۆس
ب. مەمیلەکان
ج. یۆریا
د. ڤیتامینەکان.

١٣. کام لەمانە لە فرمانەکانی گەدەنیە؟

أ. کۆکردنەوەی خۆراك
ب. هەرسی کیمیایی
ج. هەرسی میکانیکی
د. دەردانی زراو

١٤. لە دەردراوەکانی جگەر

أ. خواردنە
ب. میزە
ج. زراوە
د. مەمیلەکانە

١٥. سورێنچك پێکەوەیان دەگەیەنێت:

أ. گەروو بە گەدە
ب. گەدە بە ڕیخۆڵە باریکە
ج. گورچیلە بەنفرۆن
د. گەدە بە ڕیخۆلە ئەستورە

کورتە وەڵام

١٦. گرنگی دەردانی ماددەی کاربۆناتی هایدرۆجین چیە لە پەنکریاسەوە بۆ ڕیخۆڵەباریکە؟

١٧. چۆن پێکهاتەی ڕیخۆلە باریکە یارمەتی مژینی خۆراك دەدات؟

١٨. مەبەست لەبەردی کوئەندامی میز چییە؟

بیرکردنەوەی رەخنەگرانە

١٩. نەخشەی چەمکەکان. ئەم زاراوە و چەمکانە بەکار بهێنە بۆ دروست کردنی نەخشەی چەمکەکان: *ددان گەدە، هەرس، زراو، لیك، هەرسی میکانیکی، توورەگەی زراو، هەرسی کیمیایی*

٢٠. پێشبینیکردنی ئەنجامەکان کاریگەری زیان پێگەیشتنی جگەر لەسەر هەرسکردن چۆنە؟

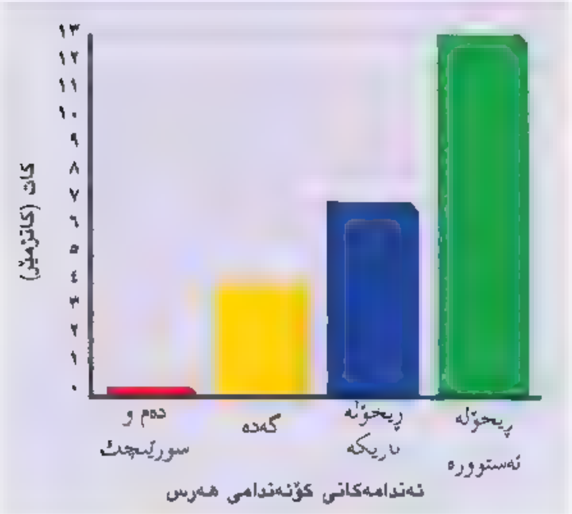
٢١. شیکردنەوەی کردارەکان لەوکاتەی پارچەیەك لە نان یان پەتاتەی پڕ لە کاربۆهیدرات دەکەیتە ناو دەمت، هەست بە شیرینی ناکەیت، بەڵام ئەگەر ئەم خواردنە لەسەر زمانت بمێنێتەوە بۆ ماوەیەك تامەکەی دەگۆڕێت بۆ شیرین. چ کردارێکی هەرس وادەکات ئەم گۆڕینە لە تام دا پەیدا ببێت؟

٢٢. بەراوردکردن. دووبارە دروستکردنەوەی یەکێك لە جۆرەکانی پلاستیك بە پارچەکردنی بۆ پارچەی بچوك دەست پێدەکات، دوای ئەمە ماددەی کیمیایی بەکار دەهێنرێت بۆ شیکردنەوەی ئەم پارچە بچووکانە بۆ پێکهاتەی سەرەکی، لە دوایدا بەکاری دەهێنن بۆ دروست کردنی پلاستیکی نوێ. لایەنەکانی بەیەك چوون و جیاوازی نێوان ئەم کردارە و کرداری هەرس لە مرۆڤ دیاریکە بەیارمەتی هێلکاری ڤن

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێلکاری

ئەم داتایەی خوارەوە دەریدەخات کە هەر ژەمێکی خۆراك لە ناو بەشە جیاوازەکانی جۆگەی هەرس چەند دەمێنێتەوە. ئەم داتایە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەم پرسیاراتەی خوارەوە.

ماوەی مانەوەی خۆراك لە ناو ئەندامەکانی هەرس



٢٣. لەکام بەشی جۆگەی هەرس خۆراك زیاتر دەمێنێتەوە؟

٢٤. خۆراك لە ناو ڕیخۆڵە باریکە زیاتر دەمێنێت بەرامبەر بە مانەوەی لە گەدەدا تێکرای ئەم زیادەیە چەندە؟

٢٥. کام ئەندام خۆراك بە ماددەی تایبەت تێکەڵ دەکات بۆ دروست کردنی کیمۆس؟ مانەوەی خۆراك لەم ئەندامە نزیکەی چەندە؟

٢٦. زراو دڵۆپە چەورییە گەورەکان دەگۆڕێت بۆ دڵۆپی بچووك، ماوەی مانەوەی خۆراك لە ناو لەشت چەندە پێش ئەوەی زراو بیگاتێ؟

بەندی

٤ زۆر بوون و پەرەسەندن

بیرۆکەی سەرەکی

لە لەشی مرۆڤ دا چەند کۆئەندامێکی پەیوەست بە زۆر بوون و پەرەسەندن هەیە

کەرتی

١ زۆر بوون لە گیانەوەراندا ٥٨

٢ زۆر بوون لە مرۆڤ دا ٦٢

٣ گەشە و پەرەسەندن ٦٦

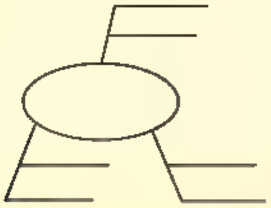
دەربارەی وێنەکە

ئەم وێنە فۆتۆگرافیە کۆرپەلەیەك دەردەخات لەکاتی گەشە کردنی، شێوەی کۆرپەلەکە لە تاکە خانەیەکەوە پەرەدەسێنێت بۆ جەستەیەکی تەواو

ڕێکخەری

نەخشەیەکی لقدار

زانیاری پێش خوێندنەوەی ئەم بەندە، هەستە بە ئامادەکردنی نەخشەیەکی لقدار کە لەبەشی کارامەییەکانی پاشکۆدا وەسفی کراوە، لەناو بازنەیەك دا بنووسە «زۆر بوون و پەرەسەندن» وێنەی باڵێك بۆهەر ناونیشانێکی کەرتەکان بکێشە، لەکاتی خوێندنەوەی ئەم بەندە هەستە بە پڕکردنەوەی نەخشەکە بەشێوەیەکی کورت کراوە کە بابەتەکانی پەیوەست بن بە زۆر بوون و پەرەسەندن لە هەموو کەرتەکاندا.



چالاکیی لەسپێك

چۆن گەشە دەکات

کە تۆ ئەم بڕگەیە دەخوێنیتەوە، بەهێواشی تەمەنت دەچێتە پێش و لەشت گەشە دەکات، تا دەبیتە مرۆڤێکی تەواو پێگەیشتوو، بەڵام ئایا ڕێژەی لەشی ئێستات هەمان ڕێژەی مرۆڤێکی تەواو پێگەیشتووە؟ ئەم چالاکیە تەواو بکە تا دەگەیتە دەرەنجامێك.

هەنگاوەکان

١. ڕێگە بە هاوڕێکەت بدە با ڕاستەیەکی مەتری و شریتی پێوانەکردن بەکار بهێنێ بۆ پێوانە کردنی درێژی لەشت و درێژی سەرت و درێژی قاچت، کە مامۆستاکەت فێرت دەکات چۆن ئەم پێوانە کردنانە ئەنجام دەدرێن

٢. ئەم هاوکێشانەی کە دێن بەکاربهێنە بۆ هەژمارکردنی ڕێژەی نێوان درێژی سەرت بۆ درێژی سەرتاپای لەشت، هەروەها بۆ هەژمارکردنی ڕێژەی نێوان درێژی قاچت بۆ درێژی سەرتاپای لەشت.

$$\text{ڕێژەی درێژی سەر} = \frac{\text{درێژی سەر}}{\text{درێژی لەش}} \times ١٠٠$$

$$\text{ڕێژەی درێژی قاچ} = \frac{\text{درێژی قاچ}}{\text{درێژی لەش}} \times ١٠٠$$

٣. پاشان مامۆستاکەت پێوانەکانی لەش و سەرو قاچی سێ مرۆڤی پێگەیشتووت پێ دەدات. ڕێژەی درێژی سەر بۆ درێژی لەش بدۆزەرەوە. هەروەها ڕێژەی درێژی قاچ بۆ درێژی لەش بدۆزەرەوە بۆ هەرسێ مرۆڤە پێگەیشتووەکە. هەموو پێوانەکان تەواو بکە

شیکرنەوە

بەراوردێك بکە لە نێوان ڕێژەکانت و ڕێژەی هەرسێ مرۆڤە پێگەشتووەکە

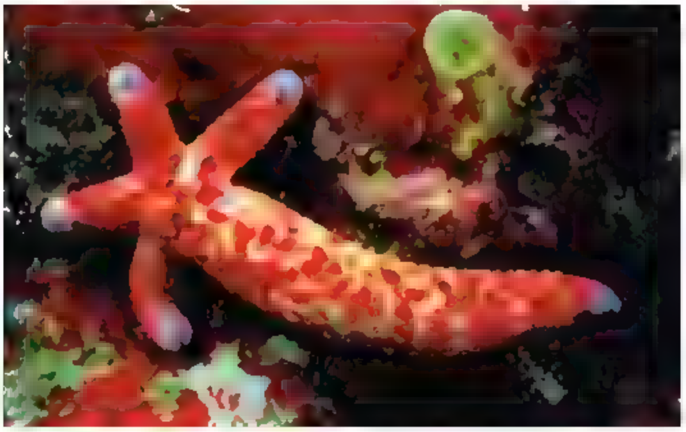
وانەی ١

زۆر بوون لە گیانەوەراندا

تەمەنی هەندێك گیانەوەر كورتە بە بەراورد لەگەڵ تەمەنی مرۆڤ، بۆ نموونە مێشی میوە نزیكەی ٤٠ ڕۆژ دەژیت، هەندێك زیندەوەریش زۆر لە ئێمە زیاتر دەژین. هەندێك ڕووەكی وەك كاژ (سنەوبەر) تا تەمەنی نزیكەی ٥٠٠٠ ساڵ دەژین، بەڵام هەموو زیندەوەران لە كۆتاییدا هەر دەمرن، بۆئەوەی جۆرێك لە زیندەوەران بەردەوام بێت لە ژیان پێویستە لەسەر تاكەكانی زۆرببن.

نا توخمە زۆر بوون A sexual Reproduction

هەندێك لە گیانەوەران بەتایبەت ساكارەكان نا توخمانە زۆر دەبن Asexual Reproduction كە یەك باوان تێیدا بەشداری دەكات و كۆمەڵە وەچەیەكی وەكو خۆی دەخاتەوە كە بۆماوەییانە لەو دەچن. گۆپكەكردن شێوازێكی ناتوخمە زۆربوونە، گۆپكەكردنیش لەوكاتەدا ڕوودەدات كە بەشێك لە زیندەوەرێكی بنەڕەتی بۆ دەرەوە گەشەدەكات و زیندەوەرێكی نوێ پێك دەهێنێت. پاشان زیندەوەرە نوێیەكە لە زیندەوەرە بنەڕەتیەكە جیا دەبێتەوە و بەشێوەیەكی سەربەخۆ دەژیت. ئەو هایدرایەی لە شێوەی ١ دا دەردەكەوێ بەهۆی گۆپكە كردن زۆر دەبێت، هایدرا نوێیەكە دەقاودەق لە ڕووی بۆماوەییەوە لە هایدرای بنەڕەتی دەچێت، پارچەكردنیش شێوازی دووەمی ناتوخمە زۆربوونە، لە پارچە كردندا چەند پارچەیەك لە زیندەوەرێكی بنەڕەتی گەشە دەكەن و هەریەكەیان دەگۆڕێت بۆ زیندەوەرێكی نوێ كە دەقاودەق لە باوانە بنەڕەتیەكە دەچن. هەندێك لە زیندەوەران لەوانەش كرمە پانەكان بەتایبەت پلاناریا نا توخمانە زۆر دەبێت بەهۆی پارچەكردن، بەڵام شێوازی سێ یەمی ناتوخمە زۆربوون ناودەبرێت بە نوێ بوونەوە كە تاڕادەیەك لە پارچەكردن دەچێت بۆ نموونە ئەستێرەی دەریا كە لە شێوەی٢ دا دەردەكەوێت ناتوخمانە بەهۆی نوێ بوونەوە زۆر دەبێت چونكە ئەگەر پارچەیەكی ئەو گیانەوەرە جیا بێتەوە ئەوا ئەو پارچەیە لەوانەیە گەشە بكات و تاكێكی نوێ بە تەواوی دروست بكات



شێوەی ٢ پەلە گەورەكەی ئەم ئەستێرەی دەریایە لەلایەن ئەستێرەیەكی دەریای دیكە براوەتەوە، بە نوێ بوونەوە ئەستێرەیەكی دەریای نوێی لێ پەیدادەبێت. لەگەڵ كات گەشە دەكات و هەر پەلێكی ئەستێرەی دەریا كە دەگاتە هەمان ئاستی خۆی.

ئامانجەكان

- جیاوازی دەكات لە نێوان توخمە زۆر بوون و ناتوخمە زۆر بوون
- جیاوازی نێوان پیتێنی دەرەكی و پیتێنی ناوەكی ڕوونندەكاتەوە
- سێ جۆری جیاوازی زۆربوون لە شیردەرەكان دیاری دەكات

زاراوە و چەمكەكان

ناتوخمە زۆر بوون
توخمە زۆر بوون
هێلكە
تۆو
پیتێنی دەرەكی
پیتێنی ناوەكی

ستراتیجی خوێندنەوە

بەڵگەی پێشبینی كردن پێش خوێندەوەی ئەم كەرتە، ناوونیشانەكانی بەشەكە بنووسە، پاشان لە ژێر هەر ناوو نیشانێك دا ئەو شتانە بنووسە كە لە وانەیە فێرببیت

ناتوخمە زۆر بوون: ئەو زۆربوونەیە كە یەكگرتنی توخمخانەكان ناگرێتەوە، بەڵكو یەك تاكی وەچەی وەكو خۆی دەخاتەوە

شێوەی ١ گۆپكەی هایدرا لە گیانەوەرە بنەڕەتیەكە جیا دەبێتەوە، هەندێ زیندەوەری دیكەش گۆپكە دروست دەكەن وەكو مەرجان بەسەر لەشی گیانەوەرە بنەڕەتیەكە دەمێنێتەوە كە لێی پەیدابووە

توخمە زۆر بوون

زۆربـــەی گـــیـــانـــەوەران تـــوخـــمـــانـــە زۆردەبـــن، تـــوخـــمـــە زۆر بـــوون Sexual reproduction ئەو زۆر بوونەیە کە تێیدا نەوەکان پەیدادەبن کاتێك بۆ مـاوە زانـیـاریـیـەکـانـی هـەردوو بـاوان یـەك دەگرن، تـوخـمـە زۆربـوون لـە گیانەوەراندا پێویستی بە دوو باوان هەیە نێر و مێ، مێیەکان توخمەخانەی مێیە دروست دەکەن کە پێیدەڵێن هێلکە Eggs ، بەڵام نێرەکان توخمەخانەی نـێرە دروست دەکـەن پـێیـدەڵێن تۆو Sperm . کـاتێك نـاووکی هێلکەخـانـەو تۆوەخانە یەکدەگرن هێلکەی پیتراو پێك دێت. هـەموو خانەکانی مرۆڤ (تەنها هـێلـکـەخـانـەو تـۆوەخـانـە خـرۆکـە سوورە پـێگـەیشتـوەکـان نـەبێت) ٤٦ کرۆمۆسۆمیان تێدایە، هێلکەو تۆو بەکرداری کەمە دابەش بوون پەیدا دەبن، کەمە دابەش بوون لە مرۆڤ دا بریتیە لە دابەش بوونی خانەیەك کە ٤٦ کرۆمۆسۆمی هەیە بۆ پەیدا بوونی دووخانە، پاشان هەریەك لەو دووخانەیە دابەش دەبن و چوارخانە دروست دەکەن کە هەریەکەیان ٢٣ کرۆمۆسۆمی تێدایە، کاتێك هێلکەو تۆو یەکدەگرن ئەوا هێلکەی پیتراو دروست دەبێت کە ٤٦ کرۆمۆسۆمی تێدایە ژمارەی کرۆمۆسۆمەکان دەگەڕێتەوە. بۆ ماوە زانیاریەکان لـەو بـۆ هـێلانـەدان کـە دەکـەونـە سەر کـرۆمـۆسـۆمـەکـان، کرۆمۆسۆمەکانیش لەناوکە ترشی DNA پێکدێن. لەکاتی پیتێن دا کۆمەڵە بۆ هێڵەکانی هەردوو باوان یەك دەگرن و دەبێتە هۆی دروست بوونی هێلکەی پیتراو کە گەشە دەکات و پەرەدەستێنێت بۆ تاکێکی نوێ، شێوەی٣ دەری دەخات چۆن بۆهێڵەکانی هێلکەی پیتراو لە ماوەی سێ نەوەدا تێکەڵ دەبن

توخمە زۆر بوون ئەو زۆربوونەیە کە تێیدا توخمەخانەکانی هەردوو باوان یەك دەگرن. بۆ خستنەوەی چەند وەچەیەك کە ڕووخساری هەردوو باوانیان تێدا دەریکەوێت

هێلکە: توخمەخانەیەکە لە لایەن مێیە بەرهەم دێت

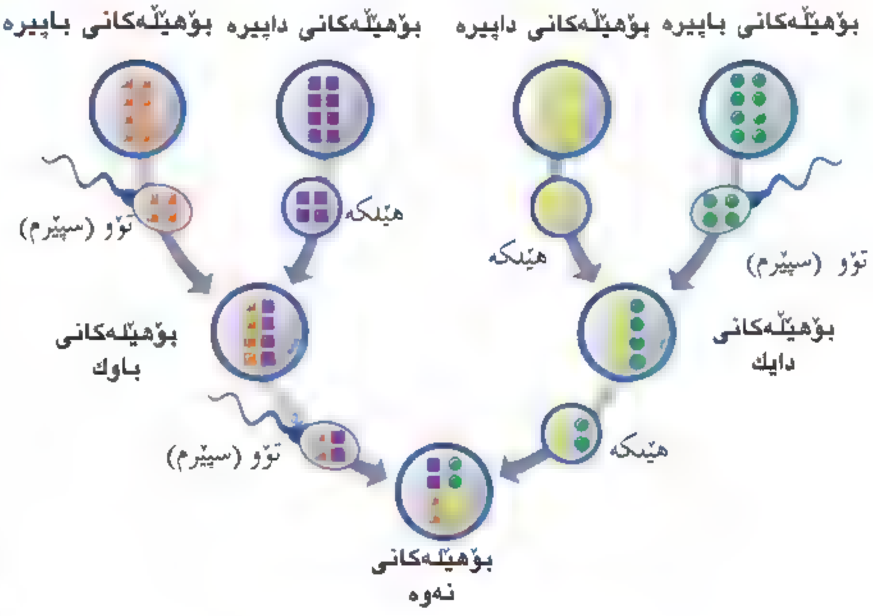
تۆو: توخمە خانەیەکە لەلایەن نێرە بەرهەم دێت

لێیبکۆڵەوە

توخمە زۆر بوون چییە؟

شێوەی ٣

هێلکەو تۆو کرۆمۆسۆمیان تێدایە، تۆش کرۆمۆسۆمەکان و ئەو بۆهێلانەی کە لەسەریان دان، لەدایك و باوکت بۆماوەتەوە، دایك و باوکیشت ئەم کرۆمۆسۆمانەیان لە باوانی خۆیان بۆ ماوەتەوە.



بەستەوە
بە هونەری زمانەوانی

بۆماوە یان ژینگە؟!

گفت و گۆیـەك لـە نـێوان زانـایـان لـە ئـارادایـە، دەربارەی ژینگە و بۆماوە. ئایا کامیان گرنگترە لە دروستبوونی مرۆڤدا؟ بۆ ماوە یان ژینگە؟ لە ئینتەرنێت دا بەدوای زانیاری زیاتردا بگەڕێ بۆ ڕوون کردنەوەی کاریگەری ژینگەو بۆماوە هەروەها بەدوای ئەو زانیاریانەش دا بگەڕێ کەپەیوەستن بە جمکە لێك چووەکان کە لە ژیـنـگـەی جـیـاوازدا ژیـاون، ڕاپـۆرتـێکـی تێرو تەسەل بنووسە لەسەر جمکەکان کە پشتگیری لایەنێکی گفتوگۆکە بکات لەناو ڕاپۆرتەکەت بەڵگەی پاڵپشت کراو بهێنەوە

پیتێنی ناوەکی و پیتێنی دەرەکی

لەوانەیە پیتێن لە ناوەوەی لەشی مێیە یان لە دەرەوەیدا ڕوو بدات، کاتێك تۆو لە دەرەوەی لەشی مێیە هێلکە بپیتێنێ ئەوا ناو دەبرێت بە **پیتێنی دەرەکی** External fertilization . پێویستە پیتێنی دەرەکی لە ژینگەیەکدا ڕووبدات کە شێدار بێت بۆئەوەی هێلکە پیتراوە هەستیارەکە ووشك نەبێت، هەندێك جۆری ماسی هەروەکو لە شێوەی ٤ دا دیارە.

زۆر بوونەکەیان بەهۆی پیتێنی دەرەکی دەبێت زۆر لە ووشکاوەکیەکانی وەك بۆقیش زۆر بوونیان بەهۆی پیتێنی دەرەکی دەبێت چونکە مێ یەکان هێلکەکانیان لە ناو ئاو دادەنێن و نێرەکانیش تۆوەکانیان لەهەمان کاتدا بەرەڵادەکەنە سەر هێلکە و پیتێن ڕوودەدات، بۆیە باوانەکان واز لە هێلکە پیتراوەکان دەهێنن، لە ماوەی دوو حەفتەدا هێلکە پیتراوەکان گەشەدەکەن و سەرەمێکوتەی بچووکیان لێوە پەیدا دەبێت.

پیتێنی ناوەکی

پیتێنی ناوەکی Internal fertilization بریتیە لە کرداری یەکگرتنی هێلکەو تۆو (سپێرم) لە ناوەوەی لەشی مێیە، پیتێنی ناوەکی دەبێتە هۆی پاراستنی هێلکە گەشە کردووەکە لە ناو لەشی مێیەدا. خشۆکەکان و باڵندەکان و شیردەرەکان و هەندێك جۆری ماسی زۆر بوونیان بەهۆی پیتێنی ناوەکی دەبێت زۆربەی ئەوگیانەوەرانەی کە پشت بە پیتێنی ناوەکی دەبەستن دەتوانن هێلکەی پیتراو دابنێن، بۆ نموونە مریشك ڕۆژانە هێلکەیەك یان دوان دەکات دوای ئەوەی پیتێنی ناوەکی ڕوودەدات.

لە زۆربەی شیردەرەکاندا هێلکەیەکی پیتراو یان زیاتر لە ناولەشی دایك گەشەدەکات، زۆربەی مێیەی شیردەرەکان بەچکەی پەرەسەندووی تەواو گەشە کردوویان دەبێت، بۆ نموونە بەچکەی ئەم کەرە کێویەی کە لە شێوە٥ دا دەردەکەوێ، ڕاستەوخۆ لە دوای لە دایك بوون توانای وەستان و گوان مژینی دەبێت

شێوەی ٤ هەندێك جۆری ماسی لەوانە (گاڵتەجار) پیتێنی دەرەکی تێدا ڕوودەدات. هێلکەکانیش وەك توێلەیەکی پرتقاڵی کەوتونەتە سەر بەردەکە.

پیتێنی دەرەکی: واتە یەکگرتنی هێلکە و تۆو لەدەرەوەی لەشی مێیە.

پیتێنی ناوەکی: واتە یەکگرتنی هێلکەو تۆو لە ناوەوەی لەشی مێیە

لێکۆڵەوە

جیاوازی چیە لە نێوان پیتێنی دەرەکی و پیتێنی ناوەکی؟

شێوەی ٥ ئەم جاشکە کەرە کێویە تازە لەدایك بووە، دەتوانێت یەکسەر لەسەر قاچەکانی بوەستێ و پاش تێپەر بوونی سەعاتێك بەسەر لەدایك بوونی دەتوانێت رابکات

شیردەرەکان (مەمکدارەکان)

هەموو شیردەرەکان توخمانە زۆردەبن. وە مێیەکانیشیان شیر بە بەچکەکانیان دەدەن. شیردەرەکان بەپێی شێوازی زۆربوونیان دەکرێنە سێ کۆمەڵ

- **شیردەرە هێلکەکەرەکان** ئەو شیردەرانەن کە هێلکە دەکەن و لەسەری دەنیشن و کڕدەکەون و پاشان هێلکەکان دەتروکێن، بەچکەکانیش لەو شیرە دەخۆن کە لە کونیلەکانی سکی دایکیانەوە دەردەدرێ، نموونەش. بۆ شیردەرە هێلکەکەرەکان ئەمانەن: (مێروو خۆر و دەنووك مراوی)
- **شیردەرە تووره‌گەدارەکان** ئەو شیردەرانەن کە بەچکەی تاڕادەیەك پەرەسەندوویان دەبێت وەکو کەنگەر لە شێوەی٦ دا، زۆربەی شیردەرە تووره‌گەدارەکان پێستە گیرفانێکیان هەیە کە تێیدا بەچکەکان لەدوای لە دایك بوون لەناویدا گەشەدەکەن و گەورە دەبن، نموونەش بۆ شیردەرە تووره‌گەدارەکان ئەمانەن (ئەپۆسەم، کوالا، کەنگەر)
- **شیردەرە وێلاش دارەکان** زیاتر لە ٤٠٠٠ جۆر لە شیردەرە وێلاش دارەکان هەن لەوانەش مرۆڤ و شەمشەمە کوێرە، بەچکەی شیردەرە وێلاش دارەکان پێش لە دایك بوون لە ناو لەشی دایکیان زۆر بەتەواوی گەشە دەکەن و پەرەدەستێنن، تەنانەت بەچکە تازە لەدایك بووەکانی شیردەرە وێلاش دارەکان زۆر پەرەسەندوو ترن لە بەچکە تازە لە دایك بووەکانی شیردەرە توورگەدارو شیردەرە هێلکەکەرەکان

شێوەی ٦ کەنگەری سوور شیردەرێکی تووره‌گەدارە، بەچکە کەنگەرە بچووکەکە هەر لە ناو تووره‌گەی دایکی دا گەشە دەکات و پەرەدەستێنێت.

لێیبکۆڵەوە

ناوی دووسیفەت بڵێ کە لە هەموو شیردەرەکاندا هەبێت

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- لە نا توخمە زۆر بووندا یەك باوان کۆمەڵە تاکێکی دەقاودەق بۆماوەییانە وەکو خۆی دەخاتەوە
- لە توخمە زۆر بووندا هێلکەی مێیە و تۆوی نێرە یەك دەگرن
- لەوانەیە پیتێن دەرەکی بێت یان ناوەکی بێت
- هەموو شیردەرەکان توخمانە زۆر دەبن و شیر بە بەچکەکانیان دەدەن.

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

ئەم جووتە زاراوانەی خوارەوە بەچی لێك جیاوازن؟

١. پیتێنی دەرەکی و پیتێنی ناوەکی
٢. توخمە زۆر بوون و نا توخمە زۆر بوون

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. لە مرۆڤ دا، هەریەکە لە تۆو هێلکە ژمارەی کرۆمۆسۆمەکانیان یەکسانە بە
أ. ٢٣ — ج ٢٣ جووت
ب ٤٦ — د. ٤٦ جووت
٤. ناوی سێ ڕێگەی ناتوخمە زۆر بوون بڵێ
٥. جیاوازی چییە لە نێوان شیردەرە هێلکەکەرەکان و شیردەرە تووره‌گەدارەکان؟
٦. وەسفی کرداری کەمە دابەش بوون بکە
٧. ئایا مرۆڤ شیردەرێکی وێلاش دارە یان هێلکەکەرە،یاخود تووره‌گەدارە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە

کارامەیی بیرکاریی

٨. هەندێ لە گەڵا دەرزیلەییەکانی ڕووەکی کاژ تا تەمەنی ٤٠ ساڵی بەزیندوویی دەمێننەوە، ئەگەر درەختێکی کاژ ٣٩٢٠ ساڵ بژی، ئایا چەند نەوە لە گەڵاکان لەسەری دا گەشە دەکەن؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٩. بەڵگە هێنانەوە بۆچی زۆر بوون بۆ کاژ گرنگە هەروەها بۆ مێشی میوەش؟
١٠. جێبەجێکردنی چەمکەکان بۆچی پیتێنی ناوەکی لە پیتێنی دەرەکی باشترە؟

٢

زۆر بوون لە مرۆڤ دا

ئامانجەکان

- پێکهاتە و فرمانەکانی کۆئەندامی زاوزێی نێرە و مێ یە لەمرۆڤدا دیاریدەکات
- وەسفی دوو گرفت دەکات لە کۆئەندامی زاوزی

زاراوە و چەمکەکان

گون — منداڵدان
چووک — زێ
هێلکەدان

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتە پشت بەناوو نیشانەکان ببەستە بۆ دانانی هێلکاریەك کە هەموو چەمکە بنەڕەتیەکان لەخۆ بگرێت

نێرەکۆئەندامی زاوزی

نێرە کۆئەندامی زاوزێی مرۆڤ هەروەکو لە **شێوە١** دا دەردەکەوێ، هەڵدەستێ بە دروستکردنی تۆو و گواستنەوەی بۆ ناومێ‌یە کۆ ئەندامی زاوزێ ئەوەش لە ڕێگەی شەرعیەتی هاوسەرگیری لەنێوان ژن و پیاودا، **گونەکان** Testes دوو ئەندامی نێرینەن، فرمانیان دروستکردنی تۆو و دەردانی تێستێسترۆنەکە هۆرمۆنی سەرەکی توخمیە لە نێرینەدا بەرپرسیارە لە ڕێکخستنی بەرهەمهێنانی تۆوەکان وە پێشخستنی سیفەتە توخمیە دووەمیەکان لە نێرینەدا. کاتێك تۆوەکان گون جێدەهێلن، ئەوا لە ناو بۆڕییەك کۆدەکرێنەوە پێیدەڵێن **ئالۆزە**، تۆوەکان لە ئالۆزەدا پێدەگەن و پاشان دەگوازرێنەوە بۆ ناو بۆڕیەکی دیکە پێیدەڵێن **لوولەی گوێزەرەوە** لەکاتی تێپەڕبوونی تۆوەکان بەلوولەی گوێزەرەوەدا لەگەڵ شلەی چەند ڕژێنێك تێکەڵ دەکرێن لەوانەش ڕژێنی پرۆستات کە دەوری ملی میزڵدان دەدات. بەو تێکەڵەی شلەکان و تۆوەکان بەیەکەوە دەڵێن **تۆواو**، تۆواویش بەناو مێزەڕۆدا دەڕوات لەڕێگەیدا بۆ دەرەوەی لەش. میزەڕۆش لوولەیەکە بەناوچووكدا دەڕوات، **چووکیش** Penis ئەندامێکی دەرەکی نێرینەی مرۆڤە بۆ گواستنەوەی تۆواو بۆ دەرەوەی لەش بەکاردێت

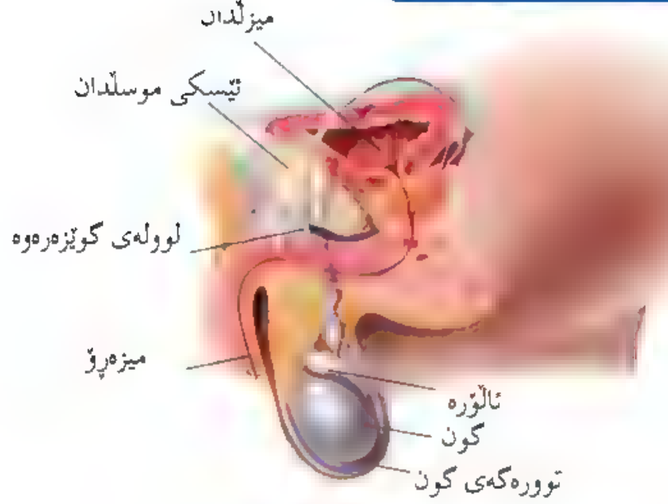
گون: نێرە ئەندامێکی زاوزێی یەکەمیە فرمانی دروستکردنی تۆو و دەردانی هۆرمۆنی تێستێسترۆنە

چووك: ئەندامێکی نێرینەیە بۆ گواستنەوەی تۆوەکان بۆ ناو لەشی مێ‌یەو هەروەها بۆ فرێدانی میز بۆ دەرەوەی لەش بەکاردێت

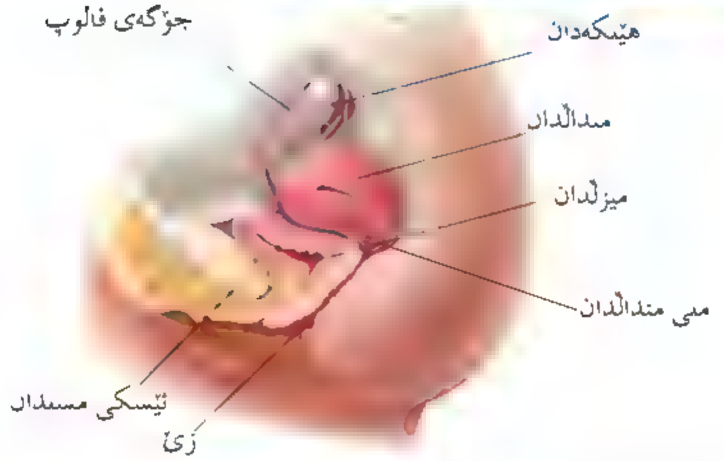
لێبکۆڵەوە

وەسفی ئەو ڕێبازە بکە کە تۆوەکان دەیگرنەبەر لە گونەکانەوە بۆ چووك

شێوەی ١



شێوەی ٢ مێیە کۆئەندامی زاوزێی مرۆڤ



مێیە کۆئەندامی زاوزێ

مێیە کۆئەندامی زاوزێ لە مرۆڤدا هەروەکو لە **شێوەی ٢** دا دەردەکەوێ هێلکە دروست دەکات و تەنانەت هێلکە پیتراوەکانیش دەپارێزێت و دواتریش هەر لەو هێلکە پیتراوەدا کۆرپە دروست دەبێت. **هێلکەدانەکان** Ovaries دوو ئەندامن هێلکە دروست دەکەن، جگەلەمانەش هەردوو هێلکەدان دیسان دوو هۆرمۆن بەرهەلادەکەن یەکێکیان ئیسترۆجینە و ئەوی دیکەش پرۆجیسترۆنە، کە هەردووکیان دوو هۆرمۆنی سەرەکی مێینەن و بەرەلاکردنی هێلکە و پەرەسەندنی سیفەتە توخمیەکانی مێیە رێکدەخەن

گەشتی هێلکە

لەکاتی هێلکەداناندا بەزۆری هێلکەیەك لە یەکێك لەدوو هێلکەدانەکە دەردەپەڕێ و دەچێتە ناو **جۆگەی فالوپ**، جۆگەی فالوپی هەرهێلکە دانێکیش بە مندالْدانەوە بەستراوە هێلکەکان بەناو جۆگەی فالوپدا دەڕون هەتا دەگەنە مندالْدان، بەزۆری کرداری پیتێن لەناو جۆگەی ڤالوپ دا ڕوودەدات، ئەگەر پیتێن ڕوو بدات ئەوا هێلکە پیتراوە پەیدابووەکە دەچێتە ناو مندالْدان و پاشان لەناو پۆشە ئەستوورەکەی مندالْدان دەچەقێت، **مندالْدانیش** Uterus ئەو ئەندامەیە کە هێلکەی پیتراو تێیدا گەشە دەکات بۆ کۆرپەلە. لەکاتی لەدایك بووندا کۆرپە لە مندالْدانەوە بە زێدا تێدەپەڕێت و لە لەش دەردەچێت، **زێ** Vagina ئەو جۆگەیە دەکەوێتە نێوان مندالْدان و دەرەوەی لەشی مێیە

سوڕی مانگانە

کۆئەندامی زاوزێی مێیە هەر لە کاتی توخمە پێگەیشتنەوە تا کۆتایی دەیەی پێنجەم، یان سەرەتای دەیەی شەشەم بەردەوام بەگۆڕانی مانگانەدا دەڕوات، ئەو گۆڕانانەش وا لە لەشی مێیە دەکات ئامادەبێت بۆ سکپڕی بەمەش دەڵێن **سوڕی مانگانە** سوڕەکەش بە کەوتنە سەر خوێن دەستپێدەکات کە بە بەتاڵکردنەوەیەکی مانگانەیە بۆ خوێن و هەندێ شلەو شانەی ناوپۆشی مندالْدان. ماوەی ٥ ڕۆژ دەخایەنێت، پاشان دەوەستێت و ناوپۆشی مندالْدان دەگەڕێتەوە دۆخی جارانی واتە ئەستووری ناوپۆشەکەی زیاد دەکاتەوە. کرداری هێلکە دانان لە ڕۆژی ١٤ەی مێنی سوڕەکە دەست پێ دەکات و ئەگەر هێلکەکە لە ماوەی چەند ڕۆژێكدا نەپیتێنرا ئەوا بەکەوتنە سەر خوێن لەگەڵ دەردراوەکانی سوڕی مانگانە فڕێ دەدرێتە دەرەوە، لێرەدا دووبارە سوڕەکە دەست پێدەکاتەوە، کە ٢٨ ڕۆژ دەخایەنێت.

هێلکەدان: ئەندامێکی کۆئەندامی زاوزێی مێینەی مرۆڤە و هێلکە دروست دەکات

مندالْدان: ئەندامێکی مێینەی ماسولکەیی کلۆرە هێلکەی پیتراوی تێدا دەچەقێت وە کۆرپەلەی تێدا گەشە دەکات

زێ: ئەندامێکی کۆئەندامی زاوزێی مێیەی مرۆڤە کە مندالْدان بەدەرەوەی لەش دەگەیەنێت

2 Σ ≤ ∞ 9 √ Ω + ∞ Ω

هەڵوەستەیەك

ژماردنی هێلکەکان

١ کرداری هێلکەدانان لە زۆربەی ئافرەتاندا لەهەر مانگێك جارێك روو دەدات، نزیکەی هەر لەتەمەنی ١٢ ساڵیەوە دەست پێ دەکات بەردەوام دەبێت هەتا دەگاتە تەمەنی ٥٠ ساڵی، ئایا ئافرەتێك لەوانەیە لە تەمەنی ١٨ ساڵیەوە هەتا تەمەنی ٥٠ ساڵی چەند هێلکەی پێگەیشتوو بەرهەم دەهێنێت؟!

٢. بەشێوەیەکی ئاسایی هەردوو هێلکەدانەکانی مێینەی مرۆڤ دوو ملیۆن هێلکەی پێنەگەیشتوویان تێدایە، ئەگەر کرداری هێلکە دانان بە شێوەیەکی ڕێك و پێك بەرێوە بچێت هەر لە تەمەنی ١٢ ساڵیەوە هەتا ٥٠ ساڵی ئایا ڕێژەی سەدی هێلکە پێگەیشتووەکان لە بەرامبەر ژمارەی گشتی هێلکەکان چەندە؟

شێوەی ٣ ئەو جمکە لێك چووانەی کە لە هەمان هێلکەی پیتراو پەیدابوون بۆهێڵەکانیان بەتەواوی لێکدەچن، زۆر لەو جمکانە کە بە جیاواز دوور لەیەکتری گەورەبوون، کەسایەتی حەز و ئارەزووی لێکچوویان هەرماوە.

فرە لە دایك بوون

لەوانەیە ڕۆژێك لە ڕۆژان دووجمکی لێك چووت دیبێت! هەندێك جار زۆرلێك دەچن، تەنانەت دایك و باوکیشیان بەگرانی لێکیان جیادەکەنەوە. ئەو دوو منداڵەی کە لە شێوە٣ دا دەیانبینیت دووجمکی لێك چوون، بەڵام جمکە لێك نەچووەکان لە شێوەدا لێك ناچن کە زۆرتر باون لە ناو کۆمەڵگەدا، لە نێوان ١٠٠٠ منداڵی لە دایك بوودا نزیکەی ٣٠ باری جمك دەبینرێت، ڕێژەی بارەکانی جمکی لێك چوو دەگاتە نزیکەی سێیەکی گشت جمکە لە دایك بووەکان، زۆربەی جمکە لە دایك بووەکان لە جۆری جمکی دووانەن، بەڵام هەندێك ئافرەت جمکی سیانەو چوارینە و پێنجی و بگرە زیاتریشیان دەبێت، بەڵام بە شێوەیەکی گشتی ئەم بارانەی فرەجمکی بەدەگمەن ڕوودەدەن.

گرفتەکانی کۆئەندامی زاوزێ

لەزۆربەی بارەکاندا کۆئەندامی زاوزێ بەشیوەیەکی ئاسایی کاردەکات بەڵام وەکو هەموو کۆئەندامەکانی دیکە لەوانەیە تووشی هەندێك گرفت بێت لەوانەش تووش بوون بە نەخۆشیەکان و نەزۆکی.

ئەو نەخۆشیانەی کە لەڕێگەی توخمەوە دەگوازرێنەوە

لە ئەنجامی گرتنەبەری هەندێ ڕێو شوێنی توخمی نابەجێ و نەشیاو و خراپ بەکارهێنانی کۆئەندامی زاوزێ بە نادروستی ئەوا چەندین نەخۆشی نهێنی پەیوەست بەو کۆئەندامە بڵاودەبنەوە، لەوانەش سووزەنەك (سیلان) و سفلس و هەوکردنی جگەر لە جۆری B کە لە ڕێگەی پەیوەندی سێکسی لە مرۆڤێکی تووش بوو دەگوازرێنەوە بۆ مرۆڤێکی تووش نەبوو، هەروەکو لە خشتەی١ دا ڕوون کراوەتەوە کە ساڵانە چەندین مرۆڤ تووشیان دەبن، بەڵام ئایدز یەکێکە لەو بارە نەخۆشیە هەرە باوانەی کە لە ڕێگەی توخمەوە بڵاو دەبێتەوە ودەگوازرێتەوە، ئایدز واتە نەمانی بەرگری دەستکەوتوو لە لەش دا، هۆیەکەی جۆرە ڤایرۆسێکە ناسراوە بە HIV. نەخۆشیەکی دیکە بڵاو دەبێتەوە

لە ڕێگەی توخمەوە ئەویش هەوکردنی جگەرە لە جۆری B کە لەوانەیە هەتا ... تی نەبوو بێت و هۆکارەکەی جۆرە ڤایرۆسێکە کە بەزۆر ڕێگە بڵاودەبێتەوە لەوانەش جووت بوونی سێکسی، بۆ نموونە لە وڵاتە یەککگرتووەکانی ئەمریکادا ساڵانە نزیکەی ١٤٠ ٠٠٠ باری نوێی تووش بوون بە هەوکردنی جگەر لە جۆری B تۆمار دەکرێت!

> **لێیبکۆڵەوە**
> ڕێژەی جمکە لە دایك بووەکان چەندە؟

> **چالاکیی ماڵەوە**
>
> **جمکی دوانی و زیاتریش**
>
> لەگەڵ یەکێك لە باوانت باسی کێشەی لە دایك بوونی جمکە دوانی و سیانی و چواریەکان و زۆر تریش بکە، هەڵواسراوەیەکی دیواری ئامادەبکە بە ناوی جمکەکان و گرفتی سەرهەڵدانی و چۆنیەتی ڕووبەڕووبوونەوەی. ئەگەر لە نێو خێزانەکەت دا جمکی دوانی یان فرەجمکی هەیە ئەوا لە جیاوازی و لێك چوونەکانیان بکۆڵەوە، ئایا لەناو میللەتە ئاری نەژادەکانی وەکو کورد ڕێژەی لەدایك بوونی جمك کەمە یان زۆرە؟ بۆچی؟ بەدوایدا بگەڕێ؟ پێویستە ئەم جمکانە سەنتەر و کۆمەڵەی تایبەت بە خۆیان هەبێت!!

خشتەی ١ بڵاوبوونەوەی ئەو نەخۆشیانەی کە بەهۆی توخمەوە دەگوازرێتەوە لە وڵاتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا

ناوی نەخۆشی کە بەهۆی توخمەوە دەگوازرێتەوە	ژمارەی ئەو بارە نوێیانەی کە لە هەر ساڵێکدا ڕوودەدەن بەنزیکەیی
کلامیدیا	٣ تا ١٠ ملیۆن
ڤایرۆسی پاپیلۆمای مرۆیی HPV (human papillomavirus)	٥,٥ ملیۆن
نەخۆشی قلیشانی پێستی Genital herpes	١ ملیۆن
سووزە نەك (سیلان)	٦٥٠,٠٠٠
سفلس (فەرەنگی)	٧٠,٠٠٠
ئایدز AIDS	٤٠,٠٠٠ هەتا ٥٠,٠٠٠

شێرپەنجە

هەندێ جار ئەندامەکانی زاوزێ تووشی **شێرپەنجە** دەبن، شێرپەنجەش ئەو نەخۆشییەیە کە لە ئەنجامی دابەش بوونی خێراو نارێکی گەشەی خانەکان دێتەدی، لەسەرەتادا خانە شێرپەنجەییەکان خانەی ئاساییین بەڵام پاشان دەست بەگەشەی هەڕەمەکی بێ کۆنترۆڵ دەکەن و لەژێر کۆنترۆڵی لەش دەردەچن، چەندین جۆری شێرپەنجە هەیەو هۆکارەکانی پەیدا بوونی شێرپەنجەش جیاوازن. زۆربەی شێرپەنجە باوەکانی کۆئەندامی زاوزێ لەلای پیاوان شێرپەنجەی گون و پرۆستاتە وە لەلای ئافرەتان شێرپەنجەی مەمک و ملی منداڵدانە. ملی منداڵدانیش بەشی خوارەوەی منداڵدانە کە بە زێ بەستراوە.

نەزۆکی

مەینەتی منداڵ نەبوون و نەزۆکی ڕووبەڕووی نزیکەی لە ١٥٪ی هاوسەرەکان دەبێتەوە، خودی ئەو هاوسەرانەش زۆربەیان گیرۆدەی نەزۆکی دەبن ناتوانن نەوە بخەنەوە، لەوانەیە پیاوان نەزۆك بن ئەگەر تۆوی ساغ بە ژمارەی پێویست بەرهەم نەهێنن، لەوانەشە ئافرەتان نەزۆك بن و کرداری هێلکەدانانیان بەشێوەیەکی سروشتی نەبێت. هەندێك لەو نەخۆشیانەی بەتوخم دەگوازرێنەوە وەکو سوورزەنەك و کلامیدیا کە لەوانەیە ببنە هۆی نەزۆکی لە ئافرەتاندا، بەڵام بەشێوەیەکی گشتی ئەو نەخۆشیانەی کە لە ڕێگەی سێکسیەوە دەگوازرێنەوە و دەبنەهۆی نەزۆکی لە پیاوان باوترن وەك لە ئافرەتان.

بەستنەوە لێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتیەکان

تێگەیشتن لەو نەخۆشیانەی بەهۆی توخمەوە دەگوازرێنەوە

لە نەخشەی ١دا یەکێك لەو نەخۆشیانە هەڵبژێرەکە بەهۆی توخمەوە دەگوازرێنەوە. هەڵواسراوەیەکی دیواری ئامادەبکە بۆ وەسف کردنی نەخۆشیەکەو نیشانەکانی و کاریگەری لەسەر جەستەی مرۆڤ و چۆنیەتی خۆ پاراستن و ڕێگەکانی چارەسەرکردن هێلکاریەکی داتایی یاخود ستوونی ئامارەکان بەکاربهێنە بۆ ڕوون کردنەوەی ژمارەی تووش بووان بەپێی تەمەنەکانیان.

بەستنەوە بەداب و نەریتی کوردەواری و ئاین

بۆچی لە ناوکۆمەڵگەی میللی و ڕەسەنی کوردەواری باری تووش بوون بەو نەخۆشیانە کەمە کە بەهۆی توخمەوە بڵاوبنەوە؟ هەروەها لەناو زۆربەی کۆمەڵگە ئاینیەکان ئەو جۆرە نەخۆشیانە باو نین؟ ئایا پابەندبوون بە بەها پیرۆزەکانی ئاینیە ئاسمانیەکان ڕێگرە لەبەردەم بڵاوبوونەوەیان؟

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- کۆئەندامی زاوزێی نێرینە لە مرۆڤدا تۆو بەرهەم دەهێنێت و دەیگوازێتەوە بۆ ناو کۆئەندامی زاوزێی مێیە
- کۆئەندامی زاوزێی مێینە لە مرۆڤدا هێلکە بەرهەم دەهێنێت و پاشان هێلکە پیتراوەکان دەپارێزێ تا کرداری لەدایك بوون ڕوودەدات
- ئافرەت بەزۆری بەسکێك یەك منداڵی دەبێت بەڵام لەوانەشە جمکی دووانەو سیانەو زیاتریشی ببێت
- لەوانەیە زۆربوونی مرۆڤ کارتێبکرێت بە نەزۆکی و شێرپەنجەو ئایدز و نەخۆشی دیکە

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ئەم دووزاراوەیە لە ڕستەیەکدا بەکاربهێنە منداڵدان و زێ تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکیەکان.

٢. وەسفی دوو گرفتی کۆئەندامی زاوزێ بکە.

٣. وەسفی پێکهاتەو فرمانی هەردوو کۆئەندامی زاوزێی نێرومێیەی مرۆڤ بکە.

٤. ڕێژەی لەدایك بوونی دووجمکی لێك چوو ١ دانەیە لە بەرامبەر ٢٥٠ لەدایك بوون، ژمارەی جمکە لێك چووەکانی قوتابخانەیەك چەندە ئەگەر ژمارەی قوتابیەکانی ٢٧٥٠ قوتابی بێت

أ. ١ ب. ١١ ج. ٢٢ د. ٢٥٠

٥. لەوڵاتێکدا ٧ منداڵ لەکۆی ١٠٠٠ لەدایکبوو دەمرن پێش تەواوکردنی ساڵی یەکەمی ژیانیان. ئەو ژمارەیە بگۆرە بۆ ڕێژەی سەدی ئایا وەڵامەکەت لە ١٪ کەمترە یان زیاترە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. بەڵگە هێنانەوە. ئامانج لە سوڕی مانگانە چییە؟

٧. جێبەجێکردنی چەمکەکان. لەوانەیە جمکەکان پەیدا ببن لە ئەنجامی دابەش بوونی هێلکەی پیتراو بۆ دووخانە، یان لە ئەنجامی پیتاندنی دوو هێلکە لەیەك کات دا بە دوو تۆوی جیاواز، ئایا ئەم دوو ڕێگەیە چۆن کاردەکاتە سەر جیاوازی جمکە لێك چووەکان و جمکە لێك نەچووەکان؟

٨. پێشبینی کردنی ئەنجامەکان: چۆن شێرپەنجەی گون کاردەکاتە سەر توانایی پیاو لە دروست کردنی تۆوەکان؟

گەشەو پەرەسەندن

ژیانی هەریەکێك لە ئێمە بەتاکە خانەیەك دەستی پێکردووە، چۆن ئەم تاکە خانەیە گۆڕا بۆ مرۆڤێك لەجەستەی دا چەندین ترلیۆن خانە هەبێ؟ هێلکەی پیتراو تاکە خانەیە کە چەندین دەزووەدابەش بوونی یەك لەدوای یەکی بەسەر دادێت و دەگۆڕێت بۆ منداڵ، بەڵام پەرەسەندنی منداڵ لە تاکە خانەیەکەوە تەنها قۆناغێکی سەرەتایی گەشەی مرۆڤە و هیچی دیکە نا، لەوەش گرنگتر ڕوودانی گۆڕانە، بیربکەوە ئەو گۆڕانانە چین کە بەسەر منداڵەکە دادێ هەتا بۆ باپیرە یان داپیرە دەگۆڕێت؟

لەپیتێنەوە بۆ کۆرپەلە

لەئەنجامی پرۆسەی هاوسەرگیری لەنێوان ژن و پیاودا کرداری پەرە سەندنی تاکێکی مرۆڤ بەوە دەست پێدەکات کە پیاو ملیۆنان تۆو دەخاتە ناو زێی ئافرەتەوە، سەدان لەو تۆوانە دەتوانن لەڕێگەی منداڵدانەوە بگەنە جۆگەی فالوب لەڕێگەی منداڵدان، ژمارەیەکی کەمیان دەتوانن بگەنە هێلکە، لەڕاستی دا یەك تۆو پەردەی دەرەوەی هێلکە دەبڕێت و بەمەش ناوکی تۆوەخانەکە (سپێرم) لەگەڵ ناوکی هێلکەیەك دەگرێت و هێلکەی پیتراو دروست دەبێت. هەر کاتێك تۆو پەردەی دەرەوەی هێلکە ببڕێت، ئەوا هێلکەش وەك وەڵام دانەوەیەك پەردەیەك بەدەوری خۆی دا دروست دەکات و ناهێلێت تۆوی دیکە بچنە ژوورەوە، هێلکەی پیتراو لەڕێگەی جۆگەی فالوپەوە دەگوازرێتەوە بۆ ناو منداڵدان، ئەو گواستنەوەیەش ماوەی٥ تا ٦ ڕۆژ دەخایەنێت، وە لەو ماوەیەش دا هێلکەی پیتراو چەندین جار دابەش دەبێت، لە ڕۆژی ١١ یان ١٢ی دوای پیتێن هێلکەی پیتراو قەبارەکەی بەقەد تۆپێکی بچووك دەبێت لە خانە و پێیدەڵێن کۆرپەلە **Embryo** پاشان کرداری چەقین ڕوودەدات، چەقینیش بریتیە لە نقووم بوونی کۆرپەلە لە ناو ناوپۆشە ئەستوورەکەی منداڵدان کە پڕە لە خۆراکە ماددە شێوە١ کرداری پیتێن و چەقین دەردەخات.

ئامانجەکان

- هەردوو کرداری پیتێن و چەقین کورت دەکاتەوە
- قۆناغەکانی پەرەسەندنی کۆرپەلە نیشاندەدات
- قۆناغەکانی پەرەسەندنی مرۆڤ دیاریدەکات هەر لەکاتی لەدایکبوونەوە هەتا مردن.

زاراوە و چەمکەکان

کۆرپەلە

وێلاش

ناوکەپەتك

ستراتیجی خوێندنەوە

گفت وگۆ ئەم کەرتە بە وردی بخوێنەوە و پاشان ئەو پرسیارانە بنووسە کە بەلاتەوە گرنگن وئینجا گفتو گۆ لەسەر ئەو پرسیارانە لەگەڵ کۆمەڵەیەکی بچووکی هاوڕێکانت دا بکە.

کۆرپەلە: مرۆڤە لە قۆناغی گەشەکردن دایە هەر لە پیتێنەوە هەتا لەدایك بوون.

وێڵاش: ئەندامێکە بەشێکی پەیوەستە بەکۆرپەلە و بەشەکەی تریش پەیوەستە بە لەشی دایك، بەهۆیەوە ئاڵ و گۆڕی ماددەکان دەکرێ لە نێوان کۆرپەلە و دایك

ناوکە پەتك: ئەو پێکهاتەیە کە کۆرپەلە بە وێڵاش دەگەیەنێ

لێبکۆڵەوە

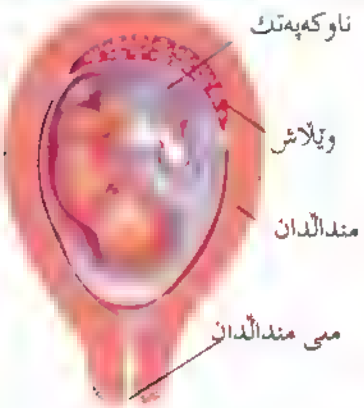
وەسفی هەردووکرداری پیتێن و چەقین بکە

پەرەسەندنی کۆرپەلە

پاش کرداری چەقین وێلاش دەست بە گەشە کردن دەکات، **وێلاش Placenta** هەروەکو لە **شێوە٢** دا دەردەکەوێت ئەندامێکی تایبەتە بۆ ئاڵ و گۆڕکردن بەدوو ئاراستە لە نێوان کۆرپەلە و دایك، وێلاش تۆڕێك موو لوولەی خوێنی تێدایە بەهۆیەوە ئۆکسجین و خۆراکە ماددە لە خوێنی دایکەوە بۆ کۆرپەلە دابین دەکرێت. هەروەها پاشەڕۆکانی کۆرپەلەش هەر لە ڕێگەی وێلاشەوە دەگوازرێنەوە بۆ ناو خوێنی دایك و ئەویش هەڵیدەگرێت تا بیکاتە دەرەوە. خوێنی کۆرپەلە و خوێنی دایك لەوێلاشدا ورژم بۆ یەکتر دەکەن کە یەکێکیان لەهەمبەر ئەوی دیکە دایە، بەڵام تێکەڵ بەیەکتر نابن؟! لە قۆناغە پێشکەوتووەکانی پەرەسەندن بەتایبەت لە هەفتەی پێنجەمدا ناوکەپەتك دروست دەبێت، **ناوکە پەتکیش Umbilical cord** ئەو پەتەیە کە کۆرپەلە بە وێلاش دەگەیەنێت، زۆربەی پزیشکەکان یەکەم ڕۆژی دوایی سوڕی مانگانە بە سەرەتای کاتی سك پڕبوون. دادەنێن، هەرچەندە لەوانەشە لەوکاتەدا هێشتا پیتێن ڕووی نەدابێت بەڵام بەهەرحاڵ ئەوکاتە ڕێکەوتێکی باشە بۆ دەست نیشانکردنی کاتی سك پڕبوون. ماوەی سکپڕی سروشتی نزیکەی ٢٨٠ ڕۆژ دەخایەنێت واتە ٤٠ حەفتە، **شێوە٣** کاتە هێڵی قۆناغەکانی سکپڕی و پەرەسەندنی کۆرپەلە دەردەخات.

لێبکۆڵەوە

گرنگی وێلاش چیە؟



شێوەی ٢ وێلاش و ناوکە پەتك کە ئەندامی پاڵپشتن بۆ ژیانی کۆرپەلە، ئەو کۆرپەلەیە تەمەنی نزیکەی ٢٠ — ٢٢ هەفتەیە.

* کاتە هێڵەکان تەنها بۆ تێڕوانینە

شێوەی ٤ قۆناغەکانی پەرەسەندنی مرۆڤ

منداڵی شیرەخۆر | چوار ساڵان | حەفت ساڵان | یازدە ساڵان | مرۆڤی تەواو پێگەیشتوو

قۆناغەکانی ژیان

لە دوای لە دایك بوون، لەشی مرۆڤ بەچەند قۆناغی پەرەسەندندا دەڕوات، هەندێکیان لە شێوەی ٤ دا دەردەکەون.

منداڵی ساوا و نەوجەوانان

منداڵی ساوا بریتیە لە قۆناغی پەرەسەندن کە لەکاتی لەدایك بوون دەست پێ دەکات هەتا تەمەنی دووساڵی، لەوماوەیەدا منداڵ بەخێرایی گەشەدەکات و ددانەشیریەکان بە دەردەکەون و ژمارە کۆئەندام پەرەدەستێنێ و جووڵەی لەش رێك و پێك دەبێت و توانای بەپێ ڕۆیشتنی دەبێت.

نەوجەوانیش قۆناغێکی دیکەی گەشەکردنی خێرای مرۆڤە کە لەتەمەنی دوو ساڵیەوە دەست پێ دەکات هەتا تەمەنی توخمە پێگەیشتن، لەو ماوەیەدا ددانە هەمیشەییەکان جێگەی ددانە شیریەکان دەگرنەوە، ماسولکەکانی لەش رێك و پێکتردەبن و دەتوانێت چالاکیە وەرزشیەکان ئەنجام بدات بەتایبەت پایسکلسواری بازدان لەسەر پەت و چالاکی دیکەش.

هەرزەکاری

هەرزەکاری ئەو قۆناغەیە کە لەتەمەنی پێگەیشتنی توخمیەوە دەست پێ دەکات هەتا تەمەنی جوامێری، لە زۆربەی نێرینەکانی مرۆڤدا، قۆناغی توخمە پێگەیشتن (بلوغ) لە تەمەنی ١١ تا ١٥ ساڵی دا ڕوودەدات. لەو ماوەیەدا جەستەی نێرینە بچووکەکە پڕە لە ماسولکەی گەورە و دەنگی نێرینەش قووڵە و گڕە، مووەکانیش لەسەر لەش و ڕوویدا دەردەکەون. بەڵام لە زۆربەی مێینەکانی مرۆڤدا قۆناغی توخمە پێگەیشتن لە تەمەنی (٩ تا ١٤)ساڵی دا ڕوودەدات و لەو ماوەیەدا بڕی چەوریە ماددەکانی سمت زیاد دەکەن و سینگ گەورە دەبێت و مووەکانی لەش دەردەکەون و سوڕی مانگانەش دەست پێ دەکات.

تاقیگەی خێرا

ژیان گەشەکردنە

شێوەی ٤ بەکاربهێنە بۆ تەواوکردنی ئەم چالاکیە

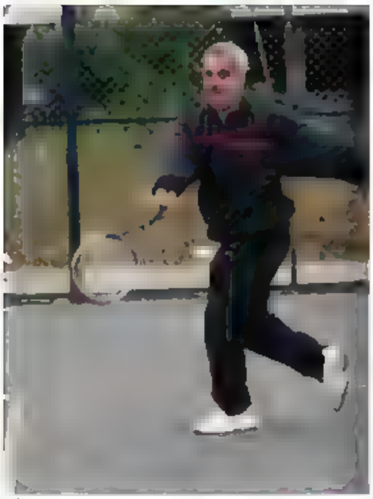
١. ڕاستەیەك بەکاربهێنە بۆ پێوانە کردنی درێژی سەری منداڵەکە پاشان درێژی باڵای تەواوی منداڵەکە بپێوەبە سەریشیەوە.
٢. ڕێژەی نێوان درێژی سەری منداڵەکە بۆ درێژیە گشتیەکەی بدۆزەرەوە.
٣. هەمان ئەو پێوانانە بۆ قۆناغەکانی دیکە دووبارە بکەوە.
٤. ئایا سەری منداڵەکە زیاترو خێراتر گەشەدەکات بە بەراورد لەگەڵ بەشەکانی تری لەشی؟ یان کەمتر گەشەدەکات. بۆچی؟

لێیبکۆڵەوە

ناوی گۆڕانێکی گرنگ بڵێ کە لەکاتی هەرزەکاری دا ڕوو دەدات

جوامێری (فامداری)

قۆناغێکی گەشەکردنی مرۆڤە کەلە نزیکەی ٢٠ ساڵیەوە دەست پێ دەکات هەتا نزیکەی تەمەنی ٤٠ ساڵی کەتێیدا مرۆڤ وەك جوامێرێکی گەنج دەردەکەوێ و لە لوتکەی گەشەی جەستەیی دایە، لە تەمەنی ٣٠ ساڵی دا نیشانەکانی بەناو ساڵ داچوونی مرۆڤ دەست بە دەرکەوتن دەکەن و گۆڕانکاریەکان پلە بە پلە و هەنگاو بە هەنگاو ڕوودەدەن و لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە دەگۆڕێت، گۆڕانکاریەزووەکانی بەرەوپیربوون بریتیە لە کەم بوونەوەی نەرمی ماسولکەکان و کزبوونی چاوو زیاد بوونی چەوری لەش و کەوتنی هەندێك لە مووەکانی. کرداری بەناو ساڵ دا چوون و پیربوون بەردەوام دەبێت لە ناوەندە تەمەنی مرۆڤدا (لە تەمەنی ٤٠ ساڵی هەتا ٦٥ ساڵی) لەو تەمەنەدا لەوانەیە ڕەنگی قژی مرۆڤ خۆڵەمێشی (ماش و برنج) بێت و توانای وەرزشی کەم دەبێتەوە و پێستی چرچ دەبێت، هەرکەسێك لە سەرووی تەمەنی ٦٥ ساڵیەوە بێت پێیدەڵێن جوامێرێکی بە تەمەن هەرچەندە کرداری بەناو ساڵ داچوون و پیربوون بەردەوامە بەڵام هەندێك مرۆڤ لەو تەمەنەش دا هەرچەندە جوامێرێکی بەتەمەنیش بێت توانای ژیانێکی چالاکانە و ئەنجامدانی ڕاهێنانی وەرزشی دەبێت هەروەکو لە شێوەی ٥ دا دەردەکەوێ



شێوەی ٥ مرۆڤە بەتەمەن و بەناو ساڵ کەوتووەکان دەتوانن هەمان چێژ لەو چالاکیانە وەرگرن کە لە منداڵیەوە پێوەی خەریك بوون و چێژیان لێوەرگرتووە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- پێتێن ڕوودەدات لەکاتی یەکگرتنی تۆوی نێرە لەگەڵ هێلکەی مێیە
- کۆرپەلە بەچەندین گۆڕان دا دەڕوات هەر لەکاتی ڕوودانی چەقین هەتا لەدایك بوون
- قۆناغی یەکەمی پەرەسەندنی مرۆڤ بەردەوام دەبێت هەر لە پێتێنەوە هەتا لەدایك بوون
- لە دوای لەدایك بوون مرۆڤ بەچوار قۆناغی تری پەرەسەندندا دەڕوات

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت (ناوکە پەتك) پێناسە بکە

٢. ئەم دوو زاراوەی خوارەوە لە ڕستەیەك دا بەکاربهێنە (هێلکەی پیتراو، کۆرپەلە).

٣. لەدوای لەدایك بوون دوو قۆناغی گەشەی خێرا دەست پێدەکەن

أ. قۆناغی منداڵی و هەرزەکاری.

ب. قۆناغی منداڵی و جوامێری.

ج. منداڵی ساوا و نەوجەوانی.

د. هەرزەکاری و جوامێری

٤. لە دوای لە دایك بوون کام هەنگاوی گۆڕان و پەرەسەندن لە مرۆڤدا لە هەموویان درێژترە؟

أ. منداڵی ساوا.

ب نەوجەوان.

ج. هەرزەکاری.

د. جوامێری.

٥. وەسفی گۆڕان و پەرەسەندنی کۆرپەلە بکە

٦. فرمانی وێلاش چیە؟

٧. هەردوو کرداری پێتێن و چەقین کورت بکەوە.

٨. چوار قۆناغەکانی پەرەسەندن و گەشەی مرۆڤ بژمێرە

کارامەیی بیرکاریی

٩. گریمان مرۆڤێك تەمەنی ٨٠ ساڵە و لە تەمەنی ١٢ ساڵیەوە لە ڕووی تۆخمیەوە پێگەیشتووە.

أ. ڕێژەی سەدی بۆ هەر چوار قۆناغەکانی پەرەسەندنی ژیانی ئەو مرۆڤە بدۆزەوە کە دەکەوێتە دوای لە دایك بوون.

ب. ستوونی داتایی دروست بکە بۆ ڕوون کردنەوەی ڕێژەی سەدی هەر قۆناغێك.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٠. جێبەجێکردنی چەمکەکان بۆچی پەردەی هێلکە دەگۆڕێت دوای ئەوەی تۆو دەچێتە ناوی

١١. لێکدانەوەی بیرۆکەکان بە بۆچوونی خۆت کام قۆناغی گۆڕان و پەرەسەندن لەوانی دیکە گرنگترە؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەوە

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی چیە لەنێوان ئەم جووتە زاراوانە؟

١. پیتێنی ناوەکی و پیتێنی دەرەکی.

٢. گون هێلکەدان.

٣. ناتوخمە زۆربوون و توخمە زۆربوون.

٤. پیتێن و چەقین.

٥. ناوکەپەتك و ویڵاش.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٦. ئەستێرەی دەریا ناتوخمانە زۆر دەبێت بەڕێگەی

أ. پارچەکردن.
ب. گۆپکەکردن.
ج. پیتێنی دەرەکی.
د. پیتێنی ناوەکی.

٧. کام لەم ئاراستانەی خوارەوە ڕێبازی ڕاستن بۆ جوولەی تۆوەکان بەناو ئێرەکۆئەندامی زاوزێی مرۆڤدا.

أ. گون، ئالۆزە، میزەڕۆ، لوولەی گوێزەرەوە.
ب. ئالۆزە، میزەڕۆ، گون، لوولەی گوێزەرەوە،
ج. گون، لوولەی گوێزەرەوە، ئالۆزە، میزەڕۆ.
د. گون، ئالۆزە، لوولەی گوێزەرەوە، میزەڕۆ.

٨. جمکە لێك چووەکان پەیدا دەبن لەئەنجامی

أ. دووکەرتبوونی هێلکەیەکی پیتراو.
ب. دوو هێلکە بەجیا پیتراون.
ج. گۆپکەکردن لە مندالدان.
د. پیتێنی دەرەکی.

٩. ئەگەر وادانرا دەست پێکردنی سوڕی کەوتنە سەرخوێن لە یەکەم ڕۆژی سوڕی مانگانە بێت ئەوا کرداری هێلکەی دانان ڕوودەدات لە

أ. ڕۆژی ٢ ج. ڕۆژی ١٤
ب. ڕۆژی ٥ د. ڕۆژی ٢٨

١٠. شیردەرە هێلکەکەرەکان جیاوازن لە شیردەرە وێڵاشدارەکان بە

أ. شیردەرە هێلکەکەرەکان لە بنەڕەتدا شیردەرنین.
ب. شیردەرە هێلکەکەرەکان بەموو داپۆشراون
ج. شیردەرە هێلکەکەرەکان بەچکەکانیان بەشیر پێدان بەخێو دەکەن
د. شیردەرە هێلکەکەرەکان هێلکەدەکەن.

١١. هەموو ئەمانەی دێن لەو نەخۆشیانەن کە بەهۆی توخمەوە دەگوازرێنەوە تەنها یەکێکیان نەبێت

أ. سوورزەنەك (سیلان)
ب. ئایدز
ج. نەزۆکی
د. نەخۆشی قلیشانی پێستی زاوزێ

١٢. پیتێن و چەقین یەك لە دوای یەکدا ڕوو دەدەن لە

أ. مندالدان و جۆگەی فالوپ.
ب. جۆگەی فالوپ و زێ
ج. مندالدان و زێ
د. جۆگەی فالوپ و مندالدان

کورتە وەڵام

١٣. کام ئەندامی زاوزێی مرۆڤ تۆو دروست دەکات وە کامیان هێلکە دروست دەکات؟

١٤. ڕوونی بکەوە چۆن کۆرپەلە ئۆکسجین و خۆراکە ماددەی دەست دەکەوێت؟ و چۆن لە پاشەڕۆکان ڕزگاری دەبێت؟

١٥. ئەو چوار قۆناغەی ژیانی مرۆڤ بژمێرە کە لەدوای لەدایك بوون دێن؟

١٦. بەپێی ئەو ئامارەی لە نەخشەی لاپەڕە (٦٤)دا هاتووە، چۆن لێکی دەدەیتەوە کە بارەکانی تووش بوون بەو نەخۆشیانەی بەهۆی تۆخمەوە بڵاو دەبنەوە لە زیاد بووندان؟

١٧. ناوی سێ لەو گرفتانە بڵێ کە لەوانەیە کار لە کۆئەندامی زاوزێی مرۆڤ بکەن؟ ڕوونی بکەوە بۆچی هەریەکێکیان گرفتێکە؟

١٨. شێوە هێلکاریەك بکێشە بۆ وێنەکردنی پێکهاتەی نێرە کۆئەندام و مێیە کۆئەندامی زاوزێی مرۆڤ، ناوی بەشەکانیان لەسەر دیاربکە، پاشان ڕۆڵی هەربەشێکیان دیاربکە لە کرداری پیتێن و چەقین دا؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٩. **نەخشەی چەمکەکان.** ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکار بێنە بۆ دروستکردنی نەخشەی چەمکەکان: ناتوخمە زۆربوون، پیتێنی دەرەکی، گۆیکەکردن، پارچەکردن، زۆربوون، پیتێنی ناوەکی، توخمە زۆر بوون

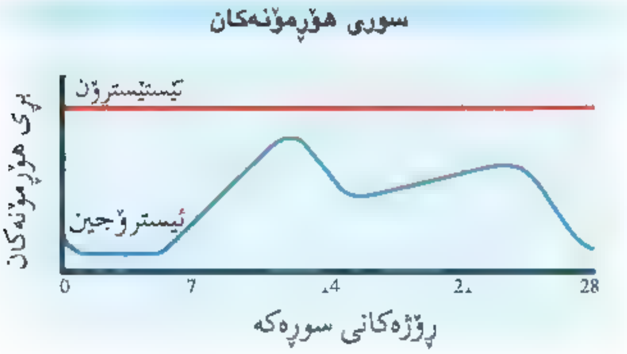
٢٠. **دیاریکردنی پەیوەندیەکان.** لەوانەیە ئەو ژینگەیەی کە زیندەوەرانی تێدادەژی بەپێی تێپەڕبوونی کات بگۆڕێ بۆ نموونە، زۆنگاوی شێدار بەرەبەرە دەگۆڕێ بۆ ناوچەیەکی گیایی کە گۆماوێکی بچووکی تێدایە. ڕوونی بکەوە چۆن توخمە زۆربوون دەرفەتێکی لەبارتر دابین دەکات بۆ مانەوەی باشتر لەو ژینگانەی کەلە گۆڕاندان؟

٢١. **جێبەجێکردنی چەمکەکان.** فرمانی منداڵدان چیە؟ ئەم فرمانە چ پەیوەندیەکی بەسوڕی مانگانەوە هەیە؟

٢٢. **بەڵگەهێناوە.** لە زۆربەی خانەکانی لەشی مرۆڤ هەر ٤٦ کرۆمۆسۆمەکە لەبەردەگیرێنەوە بەجۆرێك هەرخانەیەکی نوێ ٤٦ کرۆمۆسۆمی تێدا دەبێت. خانەکانی دروستکەری هێلکە و تۆوش دیسان هەر ٤٦ کرۆمۆسۆمەکە یان لەبەردەگیرێتەوە، بەڵام بەهۆی کرداری کەمە دابەش بوون لەکاتی دروستکردنی گەمیتەکاندا چوار گەمیت (هێلکە یان تۆو) دروست دەبێت کەهەریەکەیان ٢٣ کرۆمۆسۆمی تێدایە. گرنگی کەمە دابەش بوون بۆ زۆربوونی مرۆڤ چیە؟

لێکدانەوەی شێوە هێلکاریەکان

ئەم شێوە داتایەی خوارەوە خولەکانی هۆرمۆنی ئیسترۆجینی مێیە و هۆرمۆنی تێستێسترۆنی نێرەکی ڕوون دەکاتەوە، هێلە شینەکە ئاستی هۆرمۆنی ئیسترۆجین لای ئافرەتان دەردەخات لە ماوەی ٢٨ ڕۆژدا بەڵام هێلە سوورەکە ئاستی هۆرمۆنی تێستێسترۆنی نێرەکی لای پیاوان دەردەخات لەهەمان ئەو ماوەکاتەدا.ئەم وێنە داتاییە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەم پرسیارانەی کەدێن.



٢٣. جیاوازی سەرەکی چیە لەنێوان ئاستی هەردوو هۆرمۆنەکە لەماوەی ٢٨ ڕۆژدا؟

٢٤. بەرای تۆ هۆرمۆنی ئیسترۆجین کارلەکام سوڕەدەکات؟

٢٥. بۆچی هۆرمۆنی تێستێسترۆن لە هەمان ئاستی خۆی دا دەمێنێتەوە؟

٢٦. تۆ بڵێی سوڕی هۆرمۆنی ئیسترۆجین کە لەسەرەوە دەرکەوتووە لە ئافرەتی سك پڕدا بگۆڕێ؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەوە

یەکەی

ب

تەندروستی مرۆڤ

پاراستنی لەش و چاودێری کردنی ئەرکێکی ئەخلاقی و ئایینیە، پێویستە خواردنی حەلال و پاك و خاوێنی پێ بدەین، هەروەها لە نەخۆشییەکانی بپارێزین و لەکاتی تووش بوونیشدا چارەسەری بکەین، هەرچەندە زانستە پزیشکی و دروستییەکان بەردەوام لە پێشکەوتن دان بەڵام هێشتا مرۆڤ هەر نەخۆش دەکەوێ و تەنانەت زۆر نەخۆشییەکان چارەسەریان نیە، لەم بەشەدا فێردەبیت چۆن باری لەش ساغی و تەندروستی خۆت دەپارێزی و چۆن وادەکەیت جەستەت بەباشترین شێوە کاربکات؟

٩١٥

ئەبوبەکر ڕازی توانی جیاوازی بکات لە نێوان ئاوڵەخوریکە و سوویژە (سۆریکە)

١٢٤٢

ئیبن ئەفیس توانی سووڕی خوێن بدۆزێتەوە

١٨٥٤

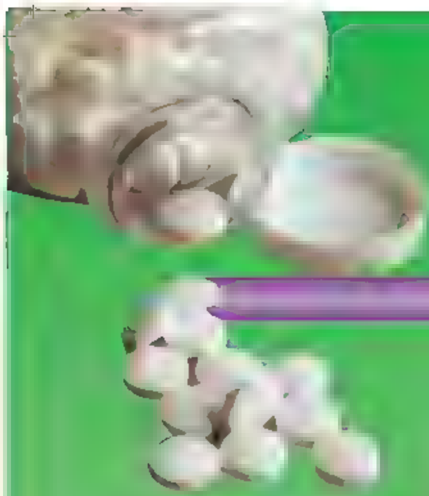
کچە پەرستیار فلۆرنس نایتنجیل پێوەرە تەندروستیەکانی گواستەوە بۆ ناو نەخۆشخانە سەربازیەکان لەکاتی شەڕی قرم دا

١٨٩٥

ولهلم ڕۆنتجن تیشکی Xی دۆزیەوە

١٩٥٣

پەیوەندیەکانی نێوان شێرپەنجەی سی و جگەرەکێشانی دۆزرایەوە



١٨١٦

زانا ڕت لانیك ئامێری دەنگوەری پزیشکی داهێنا

١٨٥٣

زانا تشارلز
جیرهارد بۆ
یەکەم جار پێکهاتەی
ئەسپرینی دارشت

١٨٥٤

زانا والتەر رید دەریخست کە مێشوولە
دەبێتە هۆی گواستنەوەی زەردەتا

١٩٠٦

ئابتۆن سینکلیر کتێبێکی
دانا بەناوی جەنگەلەکان
The Jungle کە وەسفی
باری ناتەندروستی
شیکاگۆدەکات ئەویش
بووە هۆی دارشتنی
یاسای پاراستنی
خۆراکی خاوێن و
دەرمان

١٩٢١

پێکوتی
(ڤاکسینی) دژی
سیل دۆزرایەوە

١٩٧٩

نەخۆشی ئاوڵە
(خوریکە) لەناوبرا

١٩٩٧

توێژەران دۆزیانەوە کە
خواردنەوەی کهول لەماوەی
سکپڕی دەبێتە هۆی
لەکارخستنی ئەو
بۆهێلانەی کە دەست دەگرن
بەسەر گەشەی دەماخ و دڵ
و پەلەکان و کاسەی سەری
کۆرپەلە

٢٠٠٣

زیاتر لە ٨٠٠٠ کەس تووشی نەخۆشی سارس بوون
کەهۆکارەکەی جۆرە ڤایرۆسێکە لەم دواییە دۆزرایەوە

بەندی ٥

پاراستنی باری تەندروستی

بیرۆکەی سەرەکی

سیستەمی خۆراکی بژێوی هاوسەنگ و پیادەکردنی راهێنانە وەرزشییەکان و گرتنەبەری نەریتە باشەکان رەگەزی گرنگی ژیانی دروستن

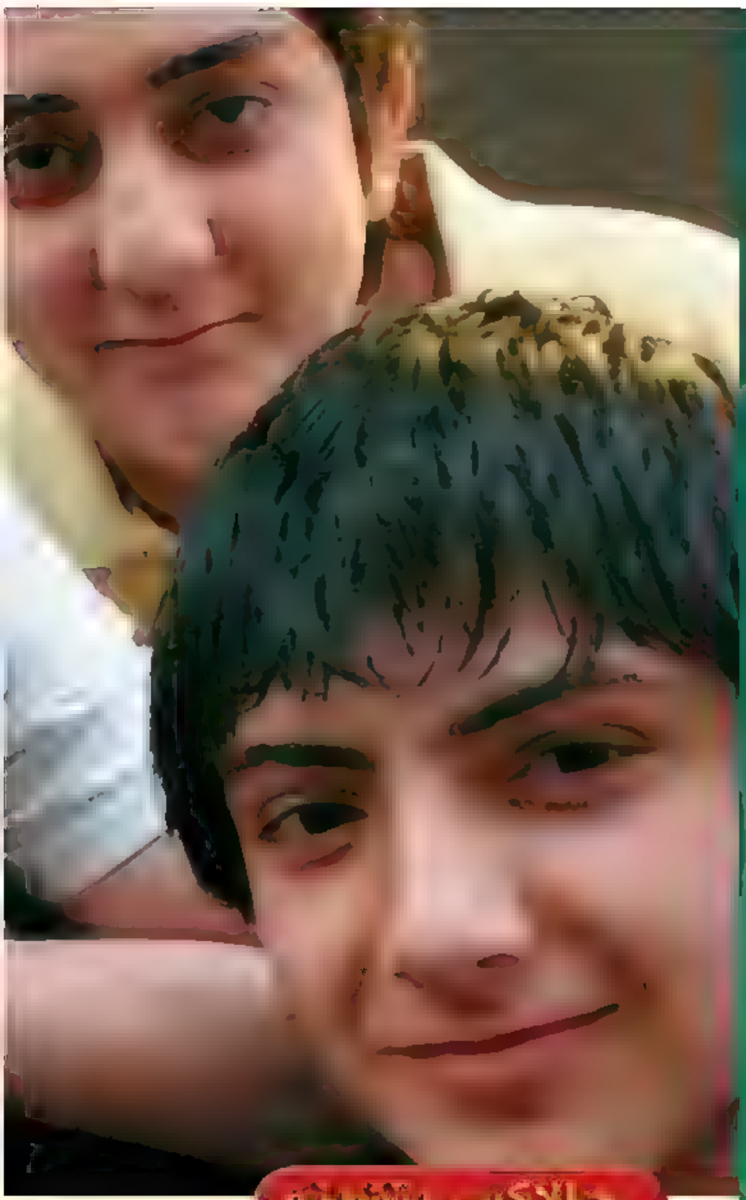
کەرت

١ خۆراکی باش ٧٦

٢ زیانەکانی کهول و دەرمانەکانی تر ٨٢

٣ نەخۆشی ٨٦

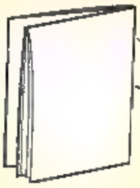
٤ نەریتەکانی دروستی ٩٠



چالاکی پێشینە

دۆسیەی تێبینییەکان

نامیلکە پێش خوێندنەوەی ئەم بەندە هەستە بە ئامادەکردنی نامیلکەیەك کە وەسف کراوە لە بەشی کارامەییەکانی خوێندن. لە پاشکۆی کتێبەکەدا، لەسەر هەر لاپەرەیەکی دا بیرۆکەیەکی سەرەکی گرنگ و پەیوەست بە بەندەکە بنووسە، لەکاتی خوێندنەوەی بەندەکەش دا هەموو ئەو بیرۆکانە بنووسە کە فێری دەبییت بەتایبەت ئەو بیرۆکانەی کە لەسەر نامیلکەکەدا دەینووسیتەوە.



دەربارەی وێنەکە

لەم وێنەیەدا چی دەبینیت؟ بە ئاشکرا پێنج قوتابی دەبینیت لەبەرامبەر کامێرادا، وێنەکە چی تر رادەگەیەنێت؟ چاوەگەشەکان و زەردە خەنەی پڕ لە شادی وقژی بریسکەدار هەموویان نیشانە و هێمای لەش ساغی و دروستین. بێ گومان گەیشتن بە ناقلمەندی و ژیری و دابین کردنی ژیانێکی چالاك و تەمەنێکی درێژ، پشت بە جەستەیەکی ساغ دەبەستێت، ئەمەش راستەوخۆ پەیوەستە بەخۆراکی باش و دوورکەوتنەوە لە جگەرکێشان و کهول و ماددە بێهۆشکەرەکان و دواتریش خۆ پارێزی چونکە عەقلی تەواو لە جەستەی تۆکمە دایە!

چالاکیی دەستپێك

ڕاپرسی بکە

تا چ ڕادەیەك وای دادەنێیت کە نەریتی هاوڕێکانت دروستییە؟ خۆت بیدۆزەوە!

هەنگاوەکان.

١. ئەم پێنج پرسیارەی لای چەپی لاپەڕەکە کۆپی بکە. بە (بەڵێ) یان (نەخێر) وەڵامیان بدەوە. ناوی خۆت لەسەر فۆرمی ڕاوەرگرتنەکە مەنووسە

شیکردنەوە

١. لەگەڵ هاوڕێکانی پۆلەکەت دا پێکەوە هەموو زانیاریەکانی ڕاپرسیەکە لە خشتەی زانیارییەکان تۆماربکە، بۆ هەر پرسیارێك ڕێژەی سەدی ئەو هاوڕێ یانەی پۆلەکەت دەربهێنە کە بە (بەڵێ) وەڵامیان داوەتەوە

٢. داب ونەریتە باشەکانی هاوڕێکانت چین؟ ئەی نەریتە خراپەکانیان چین؟

(١) ئایا بەلایەنی کەم لە هەفتەیەك دا سێ جار مەشق و ڕاهێنانی وەرزشی ئەنجام دەدەیت؟

(٢) ئایا لەکاتی گواستنەوە بە ئوتومبێل بەردەوام قایشی خۆپارێزی بەکار دەهێنیت؟

(٣) ئایا ڕۆژانە میوە و سەوزە دەخۆیت؟

(٤) ئایا کە دەچیتە دەرەوە، پارێزەری خۆر بەکاردەهێنیت بۆ پاراستنی پێستت؟

(٥) ئایا خۆراکی پڕلە چەوری دەخۆیت؟

خۆراکی باش

ئامانجەکان

- شەش کۆمەڵەی ماددە خۆراکیەکان دیاری دەکات و گرنگیان بۆ تەندروستی باش ڕوون دەکاتەوە
- وسفی قووچەکی خۆراکی دەکات
- تێدەگات چۆن زانیاریەکانی پەیوەست بە خۆراك دەخوێنێتەوە
- مەترسی تێکچوونەکانی خۆراکی جۆراوجۆر دەردەخات

زاراوە و چەمکەکان

خۆراکە ماددە
کاربۆهیدرات
پرۆتین
چەوریەکان
ڕەگەزە کانزاییەکان
ڤیتامین
بەدخۆراکی

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتە هێلکاریەك دابنێ بۆ ڕوون کردنەوەی چەمکە سەرەکیەکانی ناونیشانەکان بەکاربێنە

خۆراکەماددە ماددەیەکە لە ناو خۆراك داهەیە و وزە دابین دەکات، یارمەتی دروست بوونی شانەکانی لەش دەدات کە پێویستە بۆ بەدەوامی ژیان و گەشە

کاربۆهیدرات. جۆرێکی خۆراکە ماددەیە و سەرچاوەی وزەیە، شەکر و نیشاستەو ڕیشاڵەکان دەگرێتەوە

خۆراکە ماددەکان

وەك ژمێکی خێراو سووك ئایا حەز لە خواردنی چپسی پەتاتە یان بڕۆکۆلی دەکەی؟ ئەگەر بڕێکی زۆر لە چپسی پەتاتە بخۆی ئەوا هەڵبژاردنەکەت باش نیە چونکە قاشی پەتاتە لەکاتی ئامادەکردنی دا بڕێکی زۆر لە چەوریە ماددە هەڵدەگرێت، بەڵام خواردنی بروکۆلی لەڕووی تەندروستیەوە زۆر پەسەندترە لە قاشەکانی پەتاتە، بەڵام لەگەڵ ئەوەش دا خواردنی بروکۆلی بەتەنها سیستەمێکی خۆراکی هاوسەنگ دابین ناکات، شێوە١ مرۆڤێك دەردەخات کە لە خواردنی دا تەنها پشت بە بروکۆلی دەبەستێت بۆ پاراستنی باری تەندروستیت و لە پێناو لەش ساغیت پێویستە ئەو خۆراکە ماددانە Nutrients بخۆیت کە هەموو ماددە پێویستەکانی لەش دابین دەکەن ئەوەش بۆ زیندە چالاکیەکان. خۆراکە ماددەکان پۆلێن دەکرێن بۆ شەش کۆمەڵە ئەمانەن، کاربۆهیدرات، پرۆتینەکان، چەوریەکان، ئاو، ڤیتامینەکان، توخمە کانزاکان بێ گومان کاربۆهیدرات و پرۆتین و چەوری سەرچاوەی وزەن، بڕی وزەی ناو خۆراکیش بەو یەکانەوە دەپێورێن کە پێیان دەڵێن **کالۆری** Calories .

کاربۆهیدرات

کاربۆهیدرات سەرچاوەی سەرەکی وزەی لەشتە، **کاربۆهیدرات** **Carbohydrates** ماددەی کیمیایین پێك دێن لە کاربۆن و هایدرۆجین و ئۆکسجین. دوو جۆر کاربۆهیدرات هەیە. کاربۆهیدراتی سادە، کاربۆهیدراتی ئاڵۆز، کاربۆهیدراتی سادە، ئەو شەکرە ماددانەن کە پێك دێن لە یەکگرتنی ژمارەیەکی کەم لە تاکە شەکر، کە بە ئاسانی هەرس دەکرێن و بەخێرایی وزەت پێدەبەخشن، بەڵام کاربۆهیدراتە ئاڵۆزەکان ئەو شەکرە ماددانەن کە پێك دێن لە پێکەوە بەستنی ژمارەیەکی زۆر لەگەردە شەکرەکان کە بە هێواشی هەرس دەکرێن و بۆماوەیەکی درێژ وزەت پێ دەبەخشن. هەندێك لە کاربۆهیدراتە ئاڵۆزەکان سەرچاوەیەکی باشی ڕیشاڵن کە بەشێکن لە ژەمە خۆراکی دروست بەزۆری دەبینرێن لە خۆراکی دروستکراو لە دانەوێڵەی وەك برنج (چەلتووك) و نانی گەنمی تەواو، جگە لەمانەش زۆربەی میوەو سەوزەکانیش پڕن لە ڕیشاڵ

شێوەی ١ پشت بەستنت بەیەك جۆری خۆراك هەتا ئەگەر دروستیش بێت نابێتە هۆی دەستەبەرکردنی هەموو ئەو خۆراکە ماددانەی کە لەشت پێویستی پیّ هەیە.

پرۆتینەکان

پرۆتینەکان لەناو شلەی شانەکانی لەش و لەناو پێست و ئێسك و ماسولکەکان دامەن **پرۆتینەکان** Proteins خۆراکە ماددەی بەسوودن بۆ بنیات نانی لەش و پاراستنی جەستەت. لەشت ئەوجۆرە پرۆتینە دروست دەکات کە پێویستی پێ ی هەیە. بەڵام لە هەمان کات دا پێویستە ئەو یەکە بنەڕەتیانە دابین بکرێن بۆ لەش کە پێیان دەگوترێت ترشە ئەمینیەکان. کۆئەندامی هەرسی مرۆڤ هەڵدەستێت بە تێکشکاندنی پرۆتینەکان و دەیانگۆڕێت بۆ ترشە ئەمینیە تاکەکان و پاشان دووبارە بەکاریان دەهێنێتەوە بۆ دروست کردنی پرۆتینی نوێ، هەندێك خۆراکی وەك مریشك و ماسی و شیر و هێلکە هەموو ئەو جۆرە ترشە ئەمینیانە دابین دەکەن کە جەستەت پێویستی پێیان هەیە. بەو خۆراکە ماددانەی کە هەموو جۆرە ترشە ئەمینیە بنەڕەتەکانیانی تێدایە دەڵێن پرۆتینە تەواوەکان، بەڵام پرۆتینە ناتەواوەکان تەنها هەندێك لە ترشە ئەمینیەکانی تێدایە . زۆربەی خۆراکە ڕووەکیان پرۆتینی ناتەواویان تێدایە. بەڵام خواردنی خۆراکی ڕووەکی جۆراوجۆر هۆیەکە بۆ دەستکەوتنی هەموو ئەو ترشە ئەمینیانەی کە لەشت پێویستی پێیان هەیە.

پرۆتین: گەردێکە لە ترشە ئەمینیەکان پێك دێت، پێویستمان پێ ی هەیە بۆ بنیاتنانی پێکهاتەی لەش و پاراستنی هەروەها بۆ ڕێکخستنی ئەو کردارانەی کە لە لەشدا ڕوودەدەن

چەوری: خۆراکە ماددەیەکی کۆکەرەوەی وزەیە. یارمەتی لەش دەدات بۆ مژینی هەندێك لە ڤیتامینەکان و کۆکردنەوەیان.

لێبکۆڵەوە

پرۆتینی ناتەواو چییە؟

شێوەی ٢ ئەم سامپەە نموونەی ژەمە خۆراکێکە هەموو ئەم خۆراکە ماددانەی تێدایە کە هەرزەکارێك پێویستیەتی لە قۆناغی گەشە کردندا.

چەوریەکان

جۆرێکی دیکەی خۆراکە ماددەی پێویست لە ژەمە خۆراکی دروست، بریتیە لە **چەوریەکان** Fats چەوریەکان خۆراکە ماددەی کۆکەرەوەی وزەن. لەش پێویستی بە چەوریە ماددەکان هەیە بۆ کۆکردنەوەی ڤیتامینەکان و گواستنەوەیان، هەروەها بۆ بەرهەم هێنانی هۆرمۆنەکان و هێشتنەوەی پێست بەساغی و دابڕانی ژینگەی ناوەوەی لەش، لە ژینگەی دەرەوەی لەش دا، جگە لە مانەش چەوریەکان بڕە ووزەیەکی زیاتر لە کاربۆهیدرات و پرۆتینەکان دابین دەکەن. دوو جۆرە چەوری هەیە، چەوریە تێرەکان و چەوریە ناتێرەکان، بەزۆری چەوریە تێرەکان لە گۆشت و بەرهەمەکانی شیر و ڕۆنی گوێزی هیندی و خورمادا هەن. بە شێوەیەکی گشتی ئەو خۆراکە ماددانەی کە لە سەرچاوەی گیانەوەریەوە دەست دەکەون ئاستی کۆلیسترۆل لە خوێندا بەرزدەکەوە، کۆلیسترۆل ماددەیەکە لە چەوریەکان دەچێت بەشێوەیەکی سروشتی لەلەش دامەیە. بەڵام ئەگەر ڕێژەکەی بەرزببێتەوە لەوانەیە مرۆڤ تووشی مەترسی تووش بوون بە نەخۆشیەکانی دڵ بکات. لەوانەیە چەورییە ناتێرەکان و خۆراکی دەوڵەمەند بە ڕیشاڵەکان یارمەتیدەربن لە دابەزاندنی ئاستی کۆلیسترۆل لە خوێندا، لەشت ناتوانێت چەوریە ناتێرەکان دروست بکات بۆیە پێویستە لە ڕۆنی ڕووەکی و گۆشتی ماسی وەریان بگرین، هەروەها لەشت پێویستی بە هەردوو جۆر چەوری هەیە

ئاو

نا توانیت بۆ ماوەی چەند ڕۆژێك بەبێ ئاو بژیت، نزیکەی ٧٠ ٪ ی لەشت لە ئاو پێك دێت، ئاو لە هەموو خانەکانی لەشدا هەیە، گرنگترین فرمانەکانی ئاو ئەمانەن:

دابین کردنی ناوەندێکی گونجاو بۆ تەواو کردنی ئەو کارلێکانەی ڕوودەدەن لەناو خانەکان دا، گواستنەوەی ماددەکان، ڕێکخستنی پلەی گەرمی لەش،

دابین کردنی جووڵەی نەرم، هەندێك لە زاناكان ئامۆژگاریمان دەكەن كە پێویستە ڕۆژانە بەلایەنی كەم هەشت كوپ ئاو بخۆینەوە، بەڵام لەكاتی ئەنجامدانی ڕاهێنانە وەرزشیەكان پێویستە بڕێكی زیاتر ئاو بخۆینەوە هەروەكو لە شێوەی٣ دا دەردەكەوێ، هەروەها مرۆڤ دەتوانێت لە زۆر سەرچاوەی دیكە ئاوی دەست كەوێ وەك خواردنەوەی شلەكانی دیكە و تەنانەت لە خۆراكیش بەتایبەت لەكاتی خواردنی میوە و سەوزەی تازە هەروەها شۆرباو گوشراوی میوە و شیر و سەرچاوەی باشن بۆ ئاو

توخمە كانزاییەكان

كاتێك ژەمە خۆراكێكی هاوسەنگ دەخۆیت ئەوا هەموو ئایۆنەكانی ئەو ڕەگەزە كانزاییانەت دەست دەكەوێ كە لەشت پێویستی پێیان هەیە، **توخمە كیمیاییەكان** **Minerals** توخمی بنەڕەتین بۆ بنیاتنانی تەندروستیەكی تۆكمە لەشت پێویستی بە بڕێكی زۆر لە شەش توخمی كانزایی هەیە ئەمانەن. كالیسیۆم، كلۆر، مەگنیسیۆم، فسفۆر، پۆتاسیۆم، سۆدیۆم، هەروەها لەشت پێویستی بە بڕێكی كەم لە ١٢ توخمی كانزایی دیكە هەیە بەتایبەت فلۆر و یۆد و ئاسن و تۆتیا، ئەوەی شایانی باسە كالیسیۆم پێویستە بۆ بەهێزكردنی ئێسك و ددان، بەڵام مەگنیسیۆم و سۆدیۆم پێكەوە یارمەتی لەش دەدن بۆ بەكار هێنانی پرۆتینەكان، تۆ پێویستت بە پۆتاسیۆم دەبێت بۆ ڕێك خستنی لێدانەكانی دڵت و بۆ جووڵە پێكردنی ماسولكەكانت كەچی ئاسن زۆر پێویستە بۆ دروست كردنی خرۆكە سوورەكانی خوێن

ڤیتامینەكان

ڤیتامینەكان **Vitamins** جۆرێكی دیكەی خۆراكە ماددەن كەلەش پێویستی بە بڕێكی كەم لەو ڤیتامینانە هەیە بۆ پاراستنی باری تەندروستی لەش و دابین كردنی گەشە، ڤیتامینەكان دەست دەگرن بەسەر زۆریەی فرمانەكانی لەش، تاكە ڤیتامینێك كە لەش بتوانێت دروستی بكات ڤیتامین D یە، بۆیە پێویستە

خشتەی [illegible] هەندێك لە ڤیتامینە بنەڕەتیەكان

ڤیتامین	كاریگەریەكەی	سەرچاوەكەی
A	دروستی پێست و چاو دەپارێزێ و ددان و ئێسك بەهێزدەكات	میوە و سەوزەی زەرد و پرتەقاڵ گەڵا سەوزەكان، گۆشت و ماست
B بەهەموو جۆرەكانی	یارمەتی لەش دەدات بۆ بەكارهێنانی كاربۆهێدرات. یارمەتی فرمانی خوێن و دەمارو دڵ دەدات	گۆشت، دانەوێڵە بەتوێكڵەوە، فاسۆلیا، پۆلكە برێشكە، خواردەمەنیە دەریاییەكان.
C	شانەكان بەهێز دەكات، یارمەتی لەش دەدات بۆ مژینی ئاسن و بەرهەڵستی نەخۆشی دەكات	مزرەمەنیەكان، گەڵاسەوزەكان، بروكولی، بیبەر، كەڵەم
D	یارمەتی لەش دەدات بۆ بەكار هێنانی كالیسیۆم و فۆسفۆر بۆ دروستكردنی ئێسك وددانی بەهێز	ماست و هێلكە ماسی. وە خۆدانەوە بەر تیشكی خۆر
E	خرۆكە سوورەكانی خوێن دەپارێزێ لە تێكچوون، وادەكات پێست بەدروستی باش بمێنێتەوە	ڕۆنی شل (زەیت) و ڕۆن و هێلكە و دانەوێڵەو بەتوێكڵەوە و توێكڵی گەنم (كەپەك)، جگەر، گەڵا سەوزەكان
K	یارمەتی خوێن مەیین دەدات	گەڵا سەوزەكان، تەماتە، پەتاتە

شێوەی ٣ كاتێك ڕاهێنانە وەرزشیەكان ئەنجام دەدەیت پێویستت بڕێكی زیاتر لە خواردنەوەی ئاو دەبێت.

توخمە كانزاییەكان: ئەو خۆراكە ماددانەن كە لە ڕەگەزە كیمیاییەكان پێك دێن و لەش پێویستی پێیان هەیە بۆ جێبەجێكردنی هەندێك لە كردارەكانی

ڤیتامین: جۆرێكە لە خۆراكە ماددە، لەش پێویستی پێیان هەیە بە بڕێكی كەم بۆ پاراستنی تەندروستی و دابین كردنی گەشە

بەستنەوەیە زەریازانی

گیای دەریایی خۆراكپێدەر

جۆرێكە لە گیای دەریایی، سەرچاوەیەكی باشە بۆ دەستكەوتنی یۆد، ئەو گیایە خۆراكپێدەرە لە كشتگەی تایبەت دەچێندرێ لە لێوارە ئاویەكانی چین و ژاپۆن، چ خۆراكە ماددەی دیكەی بژێو لە دەریاوە دەستمان بكەوێت؟

بەستنەوە بە داب و نەریتی كوردەواری و ئایینەوە

بەدوای ئەو داب و نەریتە ئاینی و كوردەواریانە دا بگەڕێ كە پەیوەستن بە خۆراك و نان خواردن، پاشان لیستێكی ئەو ڕەفتار و داب و نەریتانە ئامادە بكە و پێشكەش هاوڕێكانی پۆلەكەتی بكە.

زۆربەی ڤیتامینەکانمان لەرێگەی خۆراکەوە بەدەست بکەوێت. خشتەی١ ئەو زانیاریانەی تێدایە کە پەیوەستن بەشەش ڤیتامینی بنەڕەتی

خۆراکی هاوسەنگ

لە پێناو پاراستنی تەندروستی و لەش ساغیت، پێویستە بڕێکی دیاریکراو لە خۆراکی جۆراوجۆر بخۆیت، بڕی وزەی دەستکەوتوو لەو خۆراکە جۆراوجۆرانە دەپێورێ بە کالۆری، زۆربەی نەوجەوانانی کچ ڕۆژانە پێویستیان بە ٢٢٠٠ کالۆری هەیە، بەڵام زۆربەی نەوجەوانە کوڕەکان ڕۆژانە پێویستیان بە ٢٨٠٠ کالۆری هەیە، «قووچەکی خۆراکی» وەك کە لە شێوەی ٤ دا دەردەکەوێ، هۆیەکە یا خود ڕێگەیەکە بەکار دێت بۆ زانینی بڕی ئەو خۆراکە ماددانەی کە پێویستە ڕۆژانە بیخۆیت لەگەڵ دەست نیشانکردنی جۆرەکانیان. هەرشەش بەشە جیاوازەکانی قووچەکی خۆراك شەش کۆمەڵەی جیاوازی خۆراك دەنوێنێت، قەبارەی هەر بەشێك بڕی ئەو خۆراکە ماددەیە دەنوێنێت کە پێویستە لە هەرکۆمەڵەیەك دا بیخۆیت، ئاستی چالاکیەکانت زۆر گرنگە بۆ زانینی بڕی ئەو خۆراکەی کە ڕۆژانە لەشت پێویستی پێ‌ی هەیە، هەرچەندە چالاکیەکانت زیاتر بێت ئەوا پێویست بە خۆراکی زیاتر دەبێت، بەڵام لە هەموو بارێکدا پێویستە خۆراکی باش و تەندروست بخۆیت

ئاقیلگەی خێرا

تاقیکردنەوەی تووڕەگەی قاوەیی

١. پەڕە تووڕەگەیەکی قاوەیی پارچەپارچە بکە بۆ چەند چوار گۆشەیەك

٢. خۆراکە ماددەی جۆراو جۆر کۆبکەوە، لە هەر جۆرە خۆراکێك پارچەیەك وەربگرەو بیخەرە سەر چوارگۆشەیەکی جیاوان بۆ ماوەی شەوێك وازی لێ بهێنە

٣. چی دەبینیت کاتێك خۆراکە ماددەکان لادەبەیت؟

٤. کام خۆراکە ماددە چەوری زۆرتری تێدایە؟ وەکامەیان چەوری کەمتری تێدایە؟

لێبیکۆڵەوە

ئەم قووچەکە خۆراکیەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ ئامادەکردنی ژەمە خۆراکێکی تەندروستی کە هەموو جۆرە خۆراکەکان لە خۆوە بگرێ

چەوری و شیرینی سنووری خۆت بزانە لە خواردنی چەوری و شەکر و خوێ، چەوریەکان لە ماسی و ڕۆنی ڕووەکی و برێشکە وەربگرە. ئەو خۆراك و خواردنەوانە هەڵبژێرە کە شەکریان کەمە

گۆشت و پاقلە بابەتیەکان ئەو پرۆتینانە، هەڵبژێرەکە چەوریان تێدانییە زیاتر ماسی و فاسۆلیا و پۆلکە و برێشکە هەڵبژێرە لەگەڵ دانەوێلە

شیر و بەرهەمەکانی ئەو خواردنانە بخۆ کە دەوڵەمەندن بە کالیسیۆم.

میوە گرنگی بە میوەکان بدە نەك شەربەت و گوشراوەکانیان.

سەوزەکان جۆری جیاجیای سەوزەکان هەڵبژێرە

دانەوێلە با نیوەی دانەوێڵەکەت بە توێکڵەوە بێت.

هاوسەنگیەك بدۆزەوە لە نێوان خواردن و چالاکیەکانت، پێویستە منداڵان و هەرزەکاران ڕۆژانە نزیکەی ٦٠ دەقیقە لە چالاکی دابن و بجولێنەوە

خوێندنەوەی ئەو زانیاریانەی هاوپێچن بە بەرهەم هێنەرە خۆراکیەکان

پێویستە خۆراکە لە قوتووکراوەکان چەندین نووسراویان هەڵواسراو و خشتەیان لەسەربێت، بۆ دەرخستنی زانیارییە خۆراکیەکان هەروەکو لە **شێوەی ٥** دا دەردەکەوێت کەخشتەیەکی تێدایە بۆ روون کردنەوەی هەموو ئەو زانیاریانەی کە تایبەتن بە خواردنی شۆربای مریشك، خشتەی زانیاریە خۆراکیەکان بۆت روون دەکاتەوەکە چەند برە ماددەی خۆراکی لە بەشە خۆراکێك دا هەیە، بەو هۆیەوە دەزانیت ئایا خۆراکە کە دەوڵەمەندە بە ماددە خۆراکیەکان؟ هەروەها ئەو خشتەیە یارمەتیت دەدات بۆ هەڵبژاردنی تەندروستیانەی خواردەمەنیەکان، رێژەی سەدی برە خۆراکی رۆژانە وەك لە **شێوەی٥** دا دیارە پشت دەبەستێت بە سیستەمێکی خۆراکی پێك هاتبێت لە ٢٠٠٠ کالۆری لە رۆژێك دا، زۆربەی گەنجان و نەوجەوانان رۆژانە پێویستیان بە زیاتر لە ٢٠٠٠ کالۆری هەیە، ژمارەی ئەو کالۆریانەی کە لەش پێویستی پێ هەیە پشت دەبەستێت بە چەند هۆکارێك وەکو درێژی بالاو بارستەی لەش و تەمەن رادەی چالاکیەکان. ئەنجامدانی وەرزش کالۆری زیاتر بەکاردەهێنێت بۆیە پێویستە قەرەبوویکرێتەوە تا کرداری گەشە بەردەوام بێت.

تێکچوونە خۆراکیەکان

لەوانەیە نەریتە نادروستیەکان لە خواردنی خۆراك ببنە هۆی تێکچوونە خۆراکیەکان. کەسێك تووشی **بەدخۆراکی** Malnutrition دەبێت کاتێك بری تەواوی ئەو خۆراکە ماددانە نەخوات کە لەش پێویستیەتی، لەوانەیە بەدخۆراکی پەیدابێت لە وەرگرتنی برێکی زۆر یان کەم لە تاوزەکانی گەرمی یان وەرنەگرتنی بری تەواو لە خۆراکە ماددەی گونجاو. بەدخۆراکی بەخراپی کاردەکاتە سەر رووخساری کەسەکە و خێرا چاکبوونەوەی زیانەکانی لەش ویەرهەڵستیکردنی نەخۆشییەکان.

نەخۆشی ئارەزوو نەکردن لە خۆراك و زۆرخۆری

نەخۆشی ئارەزوو نەکردن لە خۆراك بریتیە لە تێك چوونێکی خۆراکی کە تووشی کەسێك دەبێت و بەهۆیەوە حەز لە خواردن ناکات و زۆر لەوە دەترسێ بارستەکەی زیاد بکات و لەوانەیە ببێتە هۆی بەد خۆراکی یەکی زۆر توند، زۆر خۆریش تێك چوونێکی خۆراکیە و تووش بووەکە زۆر بە هەڵپەو بەپەلە خۆراك دەخوات و پاشان دەرشێتەوە، ئەو تووشبووانە بەزۆری داو و دەرمانی نەرم کەرەوە و میزپێکەر بەکار دەهێنن بۆ رزگارکردنی لەشیان لە ئاو و خۆراکی زیاد، زۆر خۆری زیان بەددان و کۆئەندامی هەرس دەگەیەنێت و دەبێتە هۆی

زانیاریە خۆراکیەکان

قەبارەی بەشە خۆراك ١/٢ کاسە (١٢٠مل)
بەشە خۆراکەکان بۆهەر کۆمەڵەیەك ٢.٥

برەکەی بۆ هەر بەشە خۆراکێك	دابین کراوە
کالۆری	٧٠
کالۆری لە چەوری	٢٥

٪ لە بەهای رۆژانە

هەموو چەوری ٢٥ g	٪٤
چەوری تێر ١ g	٪٥
کۆلیسترۆل ١٥ mg	٪٥
سۆدیۆم ٩٦٠ mg	٪ ٤٠
هەموو کاربۆهیدرات ٨ g	٪٣
ریشاڵی خۆراکی کەمترنە ١ g	٪٤
شەکر ١ g	
پرۆتین ٣ g	
ڤیتامین A	٪١٥
ڤیتامین C	٪٠
کالیسیۆم	٪٠
ئاسن	٪٤

بەهای رێژەی سەدی رۆژ نە بنیات نراوە نە سەر سیستەمی خوراکی نە ٢٠٠٠ کالۆری لە وانەیە بەهای رۆژانەی تۆ زیاتر یان کەمتر بێت ئەوەش بەپێی پێویستیەکەت بۆ کالۆری

هەموو چەورییەکان	کەمتر نە	65g	80g
چەورییە تێرەکان	کەمتر نە	20g	25g
کولسترۆل	کەمتر نە	300mg	300mg
سۆدیۆم	کەمتر نە	2400mg	2400mg
کاربۆهیدرات بەتەواوی		300g	375g
ریشاڵە خۆراکیەکان		25g	30g
پرۆتین		50g	60g

شێوەی ٥ خشتەی زانیاریە خۆراکیەکان.

بەدخۆراکی: تێکچوونێکی خۆراکییە روودەدات لە ئەنجامی بەکارهێنانی برێکی نا تەواو لە هەموو ئەو خۆراکە ماددانەی کە لەش پێویستی پێ هەیە

رێژەی سەدی چییە؟
خشتەی زانیاریە خۆراکیەکانی سەرەوە بەکار بێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەم پرسیارە: ئەو برە چەوریە خۆراکە ماددەی کە رۆژانە بۆ نەوجەوانانی کچ تەرخان کراوە ٧٢ گرامە بەڵام بۆنەوجەوانی کوڕ ٩٠ گرامە رێژەی سەدی ئەو ئەو چەورییە ماددەیە چەندە کە پێویستە رۆژانە لە کاسەیەك شۆربادا هەبێت؟

لێبکۆڵەوە
ئەو خۆراکە ماددانە چین کە لە شۆربای مریشکدا هەن کە زیاتر لە ١٠٪ پێداویستیەکانی رۆژانەمان پێکدێنێت

لەکار کەوتنی گورچیلە و بێ توانا بوونی کاری دڵ. هەردوو نەخۆشی ئارەزوو نەکردن لە خۆراك و زۆرخۆری لەوانەیە ببنە هۆی لاواز بوونی ئێسك و دابەزینی پەستانی خوێن و دەرکەوتنی نەخۆشیەکانی دڵ و جاری واش هەیە دەبنە هۆی مردن ئەگەر چارەسەرنەکرێن، ئەگەر نیگەران بوویت لە ئەگەری تووش بوون بەو تێکچوونانەیان کەسێکی وا دەناسی ئەوا بیرورای کەسانی شارەزا وەربگرە.

قەڵەوی

ئەگەر کەسێك بڕی زۆر خۆراکە ماددەی دەوڵەمەند بە چەوری وەرگرت، کە خۆراکە ماددەی دیکەی کەم تێدابێت وەکو ژەمی خێرا، لەوانەیە ببێتە هۆی بەدخۆراکی، قەڵەوی واتە بوونی ڕێژەی سەدی بەرزی چەوری لەلەشدا، لەوانەیە ئەو کەسانەی تووشی قەڵەوی دەبن لەوانە بنکە شێوەی جۆراوجۆری خۆراکە ماددەکان ناخۆن، کە هاوسەنگی ڕاستیان بۆ دابین دەکات لە خۆراکە ماددە بنەڕەتیەکان، هەروەها سستیش بەشداری دەکا لە قەڵەوەی قەڵەوی دەبێتە هۆی زیادبوونی مەترسی تووش بوون بە پەستانی خوێنی بەرزو نەخۆشی دڵ ونەخۆشی شەکرە، دەکرێت لە ڕەچاوکردنی سیستەمێکی خۆراکی زۆرتر هاوسەنگ و وەرزش کردن بە ڕێکوپێکی قەڵەوی کەم بکرێتەوە لەوانەیە هۆکاری دیکە هەبن ببنە هۆی قەڵەوی، ئێستاکە زانایان لێکۆڵینەوە لە پەیوەندی نێوان قەڵەوی ویۆماوە دەکەن.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- سیستەمی خۆراکی تەندروستی بەوە جیادەکرێتەوە کە هاوسەنگە لە بوونی کاربۆهێدرات و پرۆتین و چەوری و ئاو و ڤیتامین و توخمە کانزاکان.
- قووچەکی خۆراکی ڕێپیشاندەرێکی باشە بۆ گەیشتن بە خۆراکی تەندروستی.
- خشتەکانی زانیاریە خۆراکیەکان ئەو زانیاریانەت پێ دەدات کە پێویستن بۆ نەخشەسازیکردنی سیستەمێکی خۆراکی تەندروست و لەش ساغ
- نەخۆشیەکانی ئارەزوونەکردنی خۆراك و زۆر خۆری دەبنە هۆی بەدخۆراکی و زیان بەچەندین کۆئەندامی لەش دەگەیێنیت
- لەوانەیە قەڵەوی ببێتە هۆی سەرهەڵدانی نەخۆشیەکانی دڵ و پەیدابوونی شەکرە.

پێداچوونەوەی زاراوەو چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت ئەم زاراوانە پێناسەبکە. ***خۆراکە ماددە***، ***ڕەگەزە کانزاییەکان***. ***ڤیتامینەکان***.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکیەکان

٢. کام لەمانەی خوارەوە نابێتە هۆی بەدخۆراکی
أ. قەڵەوی
ب. زۆرخۆری
ج. نەخۆشی ئارەزوونەکردنی خواردن.
د. خواردنەوەی ئاو بە بڕێکی زۆر

٣ ئەو زانیاریانە چین کە لە ناو خشتەکانی زانیاریە خۆراکیەکاندا هەن؟

٤ نموونەیەك بڵێ بۆ کاربۆهێدرات و پرۆتین و چەوری.

٥ ئەگەر ڤیتامینەکان و توخمە کیمیاییەکان وزە دابین ناکەن بۆچی پێویستە لە سیستەمی خۆراکی تەندروست دا هەبن؟

٦ جیاوازی چیە لە نێوان نەخۆشی ئارەزوونەکردنی خۆراك و زۆرخۆری.

٧. چۆن دەبێ کەسێکی قەڵەو کێشەی بەدخۆراکی هەبێت؟

٨. ئەگەر ڕۆژانە ٢٥٠٠ یەکەی گەرمی بخۆیت کە ٢٠ ٪ ڕێژەکەی لە چەوری و ٣٠ ٪ لە پرۆتین و ٥٠٪ لە کاربۆهیدرات بێت، چەند کالۆری گەرمیت لەوانەیە خواردبێت لە هەموو ئەو خۆراکە ماددانەی کە خواردووتە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٩. جێبەجێکردنی چەمکەکان، ناوی ئەو خۆراکە ماددانە بڵێ کە لە کوپێکی شیردا هەن؟

١٠. دیاریکردنی پەیوەندیەکان: ڕوونی بکەوە چۆن خواردنی خۆراکی جۆراوجۆر بەشدار دەبێت لە دابین کردنی خۆراکی باش؟

١١ پێشبینی کردنی دەرەنجامەکان، چۆن کەمی بەردەوام لە خۆراکەماددەکانی سیستەمە خۆراکیەکەت کاردەکاتە سەر گەشەی لەشت؟

١٢ جێبەجێکردنی چەمکەکان ڕوونی بکەوە چۆن خشتەکانی زانیاریە خۆراکیەکان بەکاری دەهێنی بۆ هەڵبژاردنی خواردنێکی پڕ لە کالیسیۆم؟

وانەی ٢

مەترسیەکانی کهول و دەرمانەکانی دیکە

ئامانجەکان

- وەسفی جیاوازی پشت بەستنی دەروونی و جەستەیی دەکات
- مەترسیەکانی جگەرە کێشان و خواردنەوەی کهول و بەکارهێنانی دەرمانە نا یاساییەکان روون دەکاتەوە
- جیاوازی دەکات لە نێوان ئەرێنی و نەرێنی دەرمانەکان؟

زاراوە و چەمکەکان

دەرمان　　ئالودەبوون بەمەی خواردنەوە

ئالودەبوون　　نیکۆتین

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا خشتەیەك ئامادە بکە بۆ روون کردنەوەی بەراورد لە نێوان باش بەکارهێنان و خراپ بەکارهێنانی دەرمانەکان

دەرمان چیە؟

هەموو ئەو ماددە کیمیاییانەی کە دەبنە هۆی گۆڕینی باری دەروونی یان جەستەیی ناو دەبرێن بە دەرمان Drug ، زۆر جۆر دەرمان هەن هەروەکو لە شێوەی ١ دا دیارە، هەندێك دەرمان لە ڕێگەی پێستەوە دەخرێنە ناو لەش، کەچی هەندێکیان قووت دەدرێن یان هەڵدەمژرێن یان بە دەرزی لێدەدرێن. بەپێی کاریگەریان دەرمانەکان پۆلێن دەکرێن بۆ دەرمانە سڕکەرەکان کە ئێش و ئازار کەم دەکەنەوە. دژە زیندەییەکان دژایەتی نەخۆشیە بەکتریاییەکان دەکەن. دژە هستامین کە دەست دەگرن بەسەر هەڵامەت و نیشانەکانی هەستیاری. وریاکەرەوەکان دەبنە هۆی خێراکردنی ناوەندە کۆ ئەندامی دەمار، بەڵام هێورکەرەوەکان خاوی دەکەنەوە، ئەگەر دەرمانە یاساییەکان بەشێوەیەکی ڕاست بەکار بهێنرێن ئەوا یارمەتی لەش دەدەن بۆ رزگاربوونی لە نەخۆشیەکان و چاك بوونەوە، بەڵام ئەگەر بەشێوەیەکی نایاسایی و ناڕاست بەکاریان بهێنیت ئەوا زیانی گەورەی لێ دەکەوێتەوە

پشت بەستن و ئالودەبوون

لەوانەیە لەش لە ئەنجامی وەرگرتنی دەرمانێك بگاتە بارێکی پشت بەستن بەو دەرمانە. پشت بەستن واتە لەش پێویستی بەبڕی زیاتر لەو دەرمانە دەبێت بۆ بەدەستکەوتنی هەمان ئەنجام. ئەگەر لەش ئەو دەرمانانەی وەرنەگرت کە جەستەیی پشتی پێدەبەستێت، نیشانەکانی دابڕان ڕوودەدەن کە ئەمانە دەگرێتەوە هێلنج دان ورشانەوەو ئازارو لەرزین.

ئالودەبوون Addiction لە دەستدانی کەسێکە بۆ توانای دەست بەسەرداگرتنی رەفتاری لە وەرگرتنی دەرمانێك. ئەوکاتەی کەسێك ئالودەدەبێت بە گرانیەکی زۆر دەتوانێت دەستبەرادەی وەرگرتنی ئەم دەرمانە بێت. هەندێکجار پێویستی بۆ دەرمان تەنها بە هۆی پشت بەستنی جەستەیی نییە بەڵکو هەندێك خەڵك پشت بەستنی دەروونیشیان بۆ دەرمانێك دەبێت. ئەوەش مانای ئەوەیە هەست بە ئارەزووی بەهێز دەکەن لە وەرگرتنی دەرمانەکە

شێوەی ١ هەموو ئەو بەرهەمانە دەرمانیان تێدایە.

جۆرەکانی دەرمان

چەندین جۆری دەرمان هەن، هەندێکیان لە ڕووەکی دیاریکراو دروست دەکرێن، هەندێکی تریان لە تاقیگەکاندا ئامادە دەکرێن، هەندێکیان لە بازاڕەکاندا دەفرۆشرێن، هەندێکی تریان تەنها پزیشک بۆی هەیە بیداتە نەخۆش، کەچی هەندێ دەرمان بەپێی یاسا کڕین و فرۆشتن و بازرگانی پێکردن و هەڵگرتنیان قەدەغەیە

دەرمانە گیاییەکان

دەرمانە گیاییەکان بۆماوەی چەند سەدەیەك بەکارهاتن، هەندێك گژوگیا ماددەی کیمیایی ئەوتۆیان تێدایە کە گرنگن بۆ چارەسەر کردنی هەندێ نەخۆشی، ئەو شەربەتەی لە **شێوە٢** دا دیارە شەربەتی بەیبوونە، ئەو ماددە کیمیاییەی لە بابۆنج داهەیە یارمەتی خەوتن دەدات، هەرچۆنێك بێت گژوگیای دەرمان و پێویستە بە ئاگادارییەوە بەکاربهێنرێن. هەتا ئێستا یاساکانی زۆربەی وڵاتان چۆنیەتی بەکارهێنانی دەرمانە گیاییەکان و جۆرەکانی خواردنەوە ڕۆحیەکانی ڕێك نەخستووە کەس دڵنیا نیە لە بێزیانی بەکار هێنانیان.

ئەو دەرمانانەی کە ڕاسپاردەی پزیشکیان دەوێت وئەو دەرمانانەی کە پێویستیان بە ڕاسپاردەی پزیشکی نیە

دەکرێت هەندێك دەرمان بکرێت بێ ڕاسپاردەی پزیشکی. ڕاسپاردەی پزیشکی ئەوەیە کە پزیشك دەینووسێت تێیدا وەسفی دەرمانەکەو ڕێگەی بەکارهێنان وبڕی پێویستی دەکرێت کە وەربگیرێت. زۆر لە دەرمانەکان پێویستیان بە ڕاسپاردەی پزیشك نییە، چارەسەری باون، بەڵام هەندێك لەوانەش دیسان کاریگەری لاوەکیان باش نییە کاریگەری لاوەکی نیشانەی نا ئاسوودەیین لەوانە هێڵنجدان وسەرئێشەو خەواڵوو، وە گیروگرفتی زۆر مەترسیدارتر. پێویستە بەکارهێنانی هەموو جۆرە دەرمانێك بە ئاگاداری بێت هەر چەندە دەرمانەکە بە ڕاسپاردەی پزیشك بێت یان نا، دەتوانیت لەسەر لکێنراوی زانیاریەکان لەسەر دەرمانەکە بەکارهێنانی ڕاستی دەرمانەکە بزانیت. **شێوەی ٣** هەندێك لەو ئامۆژگارییە گشتیانەن بۆ بەکارهێنانی بێزیانی دەرمان.

تووتن

جگەرەش دەبێتە هۆی ئالودەبوون، **بەنیکۆتین** Nicotine، ماددەیەکی کیمیاییەو لە تووتن دا هەیە جگەرەکێشان کاریگەری مەترسیداری هەیە لەسەر دروستی، دەبێتە هۆی خێراکردنی لێدانی دڵ و بەرزکردنەوەی پەستانی خوێن ئەمەش دەبێتە هۆی ئالودەبوون بە بڕێکی زۆر، جگەرەکێشان دەناڵێنن بەدەست دابەزینی توانای لەش بۆ بەرگەگرتن، شێوە٤ کاریگەری جگەرە کێشان لەسەر کوڵکەکانی ناو هەردوو

[illegible]

- هیچ دەرماتێك بەکار مەهێنە بۆ کەسێکی دیکە ڕاسپێردراپێت.
- هاوپێچی دەرمانەکان بخوێنەوەو گرنگی بە ڕێنماییەکانی پزیشك بدە
- لە خۆتەوە بڕی دەرمانە بەکارهێنراوەکان کەم و زۆرمەکە
- ئەگەر دەرمانەکە کاریگەری لاوەکی هەبوو یەکسەر پزیشك ئاگادار بکەوە
- بەبێ زیان خۆت لە پاشماوەی دەرمانەکان وئەو دەرمانانەی کە ماوەیان بەسەرچووە ڕزگاربکە

شێوەی ٢ هەندێك گیای پزیشکی لە بازاڕەکاندا دەفرۆشرێن ئاگاداربەدەبێت زۆر بەووریایی بەکاربهێنرێن.

دەرمان: هەرماددەیەکە ببێتە هۆی گۆڕان لە باری دەروونی و جەستەیی مرۆڤ

ئالودەبوون: بەکارهێنانی دەرمان و خواردنەوە زیانبەخش و قەدەغەکراو بە بەردەوامی. دەبێتە هۆی پەیدابوونی پێویستی لەشی و دەروونی بۆ ئەم ماددانە

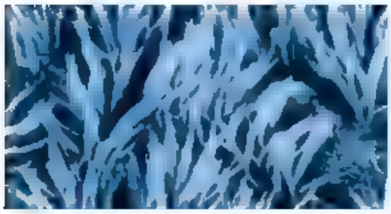
نیکۆتین: ماددەیەکی کیمیایی ژەهراویە و دەبێتە هۆی ئالودەبوون، لە تووتن دا هەیەو یەکێکە لە ماددە زیان بەخشەکانی جگەرە کێشان

لێبکۆڵەوە

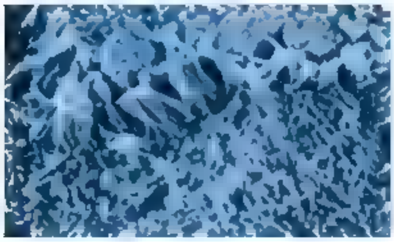
جیاوازی چییە لە نێوان ئەو دەرمانانەی کە پێویستیان بە ڕاسپاردەی پزیشك نیەو ئەو دەرمانانەی کە پێویستیان بە ڕاسپاردەی پزیشك هەیە؟

شێوەی ٤ کاریگەری جگەرەکێشان

شانەیەکی خاوێنی سیەکانی مرۆڤێك کە جگەرە ناکێشێت



شانەیەکی زیان پێکەوتووی سیەکانی مرۆڤێك کە جگەرە دەکێشێت.



سیەکان ڕوون دەکاتەوە کوڵکەکانیش ئەو هەوایە پاکدەکەنەوە کە هەلیدەمژین، هەروەها ناهێڵن تۆز و خۆڵ بچێتە ناو سیەکان جگەرە کێشان دەبێتە هۆی زیاد بوونی ئەگەری تووش بوون بە شێر پەنجەی سیەکان، و تەنانەت لەوانەیە جۆرەکانی دیکەی شێرپەنجەش پەیوەندیان بە جگەرە کێشانەوە هەبێت، جگە لە مانەش جگەرە کێشان دەبێتە هۆی هەڵئاوسان و هەوکردنی درێژخایەنی بۆڕیچکەکانی هەوا و نەخۆشی دڵ، شارەزایان وای بۆ دەچن ساڵانە لە ویلایەتە یەکگرتووەکانی ئەمریکا زیاتر لە ٤٣٠ ٠٠٠ باری مردن بەهۆی جگەرە کێشان ڕوودەدات، جگەرە کێشانی نا ڕاستەوخۆش (پەیدادەبێت لە دانیشتن لە تەنیشت جگەرەکێش) دیسان مەترسی جۆراوجۆری بۆ دروستی هەیە و ئەو تووتنەش کە دەجورێت و ناکێشرێ دەبێە هۆی ئاڵودەبوون وەکو جگەرە، وە لەوانەیە ببێتە هۆی گرفتی تەندروستی، ناوپۆشی دەم نیکۆتین دەمژێت، تووتنی نەکێشراو مەترسی تووشبوون بەچەندین جۆری دیکەی شێرپەنجە زیاد دەکات، لەوانەش شێرپەنجەی دەم و گەروو هەروەها دەبێتە هۆی نەخۆشیەکانی پووك و زەردبوونی ددانەکان، بەهۆی ئەم زیانە مەترسیدارانە پەرلەمان وحکومەتی هەرێمی کوردستان جگەرەکێشانیان لەناو دام و دەزگا فەرمیەکان و شوێنە گشتیەکان قەدەغە کردووە. تەماشای وێنەی ٥ بکە

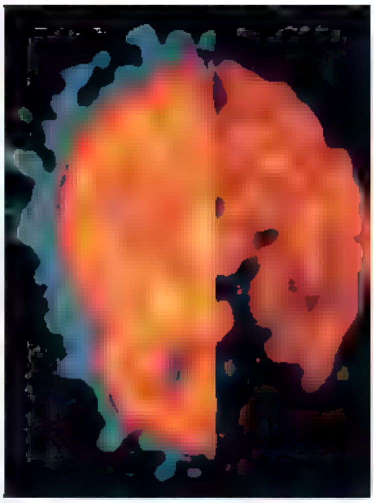
کهول

کهول ماددەیەکە دەبێتە هۆی خاوکردنەوەی کاری ناوەندە کۆئەندامی دەمار و دواتریش وەبیرنەهاتنەوە، هەروەها کحوول زیان بە جگەر و پەنکریاس و دەماخ و دەمارەکان و لوولە کۆئەندامی دڵ دەگەیەنێت و لەوانەشە ببێتە هۆی مردن، نیوەی حالەتەکانی خۆکوشتن و تاوانەکانی کوشتنی خەڵك دەگەڕێتەوە بۆ خواردنەوەی ماددە کحوولیەکان، سەرەڕای ڕووداوەکانی ئۆتۆمۆبێلیش کە زۆربەیان پەیوەستن بەمەی خواردنەوە، شێوە٦ ڕووداوێکی ئۆتۆمۆبیلی پەیوەست بە خواردنەوەی کحوول دەردەخات. جگە لە هەموو ئەمانەش خواردنەوەی مەی و ماددە کحوولیەکان دەبنە هۆی هەندێك بڕیاری پڕلە مەترسی کە لە وانەیە ژیانی سەرخۆشەکە بخاتە مەترسیەوە هەندێك کەس هەن بەدەست ئاڵودەبوونی کهول Alcoholism دەناڵێنن، واتە مرۆڤە ئاڵودەبووەکە لەڕووی دەروونی و جەستەییەوە ناتوانێت واز لە خواردنەوەی ماددە کحوولیەکان بێنێت، هەروەها زۆر دەرمانی وریاکەرەوە و سڕکەر هەن لە وانەیە لەسەرچاوەی سروشتیەوە دەست بکەون و لەوانەش ڕووەکی خەشخاش (چارە چەقیلە) و گوشی هیندی، هەندێکی تر هەن دەستکردی پیشەسازین وەك هیرۆیین، بەشێوەیەکی گشتی ئەو دەرمانە وریاکەرەوە و سڕکەرانە دەبنە هۆی شێواندنی باری دەروونی و دەماری و تەنانەت دەبنە هۆی کەموکوڕی فرمانی زۆر لە ئەندامەکانی لەش. لەڕووی یاسایی ئەو ماددانە قەدەغە کراوو قاچاغن و بەکار هێنان و کڕین و فرۆشتنیان تاوانێکی گەورەیە سەیری شێوەی٧ بکە

شێوەی ٥ جگەرە کێشان وات لێ دەکات تەندروستیت لەگەڵ دوکەڵ بەهەوادا بچێت.

ئاڵودەبوون بەمەی: پێداویستیەکی دەروونی و جەستەییە بۆ ئارەزووکردن لە بەکارهێنانی کهول و ئەو ماددانەی کە زیان بەلەش دەگەیەنن و چالاکیەکانی پەك دەخەن

شێوەی ٦ شوفێرێکی سەرخۆش ئەم ئۆتۆمۆبیلەی لێخوڕیەوە، بۆیە ئەم ڕووداوە دڵتەزێنەی لێکەوتەوە.



شێوەی ٧ پەپشکنین دەرکەوتووە کە لای چەپی دماغ لە دۆخێکی تەندروستی باش دایە، بەڵام لای ڕاستی تێکچووە بەهۆی بەکارهێنانی ماددە هۆشبەرەکان.

زاڵ بوون بەسەر ئاڵودەبوون

ئەوانەی بەردەوام ماددەی کهول و دەرمانە قەدەغە کراوەکان بەکار دەهێنن وای بۆ دەچن گوایا خۆیان لە کێشەکانی ژیان ڕزگار دەکەن، بەڵام هەر زوو بۆیان دەرەکەوێ کە کەوتوونەتە ناو گرفتی زۆر مەترسیدارتر لە سنووری خێزان و قوتابخانە و کۆمەڵگە کە هەموویان ڕاستەوخۆ پەیوەستن بە هۆگری خوو پێوەگرتن و ئاڵودەبوون، بۆ خۆ پاراستن لە بڵاوبوونەوەی ئەو پەتایەو دوورکەوتنەوە لێیان پێویستە ئەم ڕێ و شوێنانە بگرینە بەر (پابەندبوون بە بەهاو داب و نەریتە ڕەوشتیەکان و دوورکەوتنەوە لە هاوڕێی خراپ و ڕێگە گرتن لە بڵاوبوونەوەی بەکارهێنانی ئەو ماددانە، بەڵام لەکاتی تووش بوون بەهەڵە پێویستە یەکسەر دان بە هەڵەکە بنێین و بەیەکجاری وازی لێ بهێنین و سووربین لەسەر قەدەغەکردنی و پاشان چارەسەری دەروونی و پزیشکی بۆ ئاڵوودەبووەکە دابین بکرێت، بنکەکانی چارەسەری ئاڵودەبوون لە زۆربەی وڵاتان هەن و هاریکاری خەلکانی تووش بوو دەکەن لە وانەیە وازهێنان و دەست هەڵگرتن لە بەکارهێنانی دەرمان و مادە کهولی و سڕکەرەکان زەحمەت بێت چونکە خووپێگرتن و هۆگری بۆ ئەو ماددانە بۆ ماوەیەکی زۆری دوای وازهێنانیش هەردەمێنێتەوە، بەڵام بێشك ئەو کەسانەی واز لە بەکارهێنانی ئەو جۆرە دەرمانانە دەهێنن دواتر ژیانێکی بەختەوەر و تەندروست و لەش ساغ بە سەر دەبەن و تەنانەت هەست کردن بە گوناح و تاوانیشیان لەبیردەچێتەوە

باوڕی پڕوپووچ تەنها کهولە دەرمان نییە

ڕاستی کهول دەرمانەو کاردەکاتە سەر ناوەندە کۆئەندامی دەمار و دەبێتە هۆی ئاڵودە بوون و خوو پێوەگرتن، کار دەکاتە سەر میزاج و عەقل

باوڕی پڕوپووچ بەیەك جگەرە یان دووان لە ڕۆژێکدا تووشی ئالوودەبووون و نابم

ڕاستی ئاڵودە بوون پەیوەندی بەبڕی دەرمانە بەکارهێنراوەکان نیە چونکە زۆر خەڵك لە ڕێگەی بەکار هێنانی دەرمانێك یەکجار یان دووجار تووشی ئاڵودە بوون دەبن

باوڕی پڕوپووچ هەرکاتێك بمەوێ دەتوانم واز لە بهێنم

ڕاستی زۆر لە ئاڵوودەبووە خووپێوە گرتووەکان لەوانەیە واز لە بەکار هێنانی ماددە زیان بەخشەکان بهێنن، بەڵام چەندین جار بۆی دەگەڕێنەوە و لە توانانەبوونی مانەوەیان بەبێ دەرمان بەهێزی ئاڵودەبوونیان دەردەخات.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- پشت بەستنی جەستەیی دەبێتە هۆی دەرکەوتنی نیشانەکانی دابڕان لەو کاتەی نەوکاتەی کەسێك لە بەکارهێنانی دەرمانێك دەوەستێت بەڵام پشت بەستنی دەروونی واتای هۆگری و خوو پێوەگرتنی بەهێزی دەروونی دەگەیەنێت بۆ بەکارهێنانی دەرمان
- چەند جۆر دەرمان هەن، لەوانە ئەو دەرمانانەی کە پێویستیان بە ڕاسپاردەی پزیشك هەیە وە ئەو دەرمانانەی کە پێویستیان بە ڕاسپاردەی پزیشکی نییە، هەندێکیش دەرمانی گیاین
- تووتن ماددەیەکی کیمیایی تێدایە پێی دەڵێن نیکۆتین کە دەبێتە هۆی ئاڵودەبوون
- خواردنەوەی مەی دەبێتە هۆی ئاڵودە بوون بەماددە کهولییەکان

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت ئەمانە پێناسە بکە دەرمان، ئاڵودە بوون.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەم بەرهەمانەی خوارەوە دەرمانیان تێدانیە

أ کۆکا کۆلا.

ب. گوشراوی میوە.

ج چای گیایی.

د. شروبی کۆکە (کۆخە)

٣. جیاوازی چییە لە نێوان پشت بەستنی جەستەیی و پشت بەستنی دەروونی؟

٤. ئاڵودەبوون چۆن ڕوودەدات؟ دوو کاریگەری خراپی ئالودە بوون بەداوو دەرمانەکان بژمێرە.

کارامەیی بیرکاریی

٥. ئەگەر ساڵانە ٢٠٠ ٢ کەس بەهۆی ڕووداوەکانی هات وچۆی پەیوەست بە خواردنەوەی کهول بمرن کە تەمەنیان لە نێوان (١٦ هەتا ٢٠) ساڵیدابێت. ئایا ژمارەی ئەو کەسانە ڕۆژانە چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. شیکردنەوەی بیرۆکەکان. دوو ڕێگە بلێ کە بەهۆیەوە کەسێك دەرمانی خراپ بەکارهێناوە و تووشی کێشەو گیر و گرفت بووە لەگەڵ یاسادا

٧. پێشبینی کردنی بەرەنجامەکان چۆن خراپ بەکارهێنانی دەرمانەکان لەوانەیە ببێتە هۆی تێك چوونی پەیوەندیە خێزانیەکان و تێکدانی ژیانی خانەوادەکان؟

وانەی ٣

نەخۆشی

ئامانجەکان

- جیاوازی لە نێوان نەخۆشیە درمەکان و نەخۆشییە نادرمەکان ڕوونبکاتەوە
- پێنج ڕێگە دیاریدەکات بەهۆیانەوە بەرکەوتن لە نێوان مرۆڤ و ئەو زیندەوەرانە ڕوودەدات کە دەبنە هۆی نەخۆشی
- چوار ڕێگە پیشان دەدات کەبەشداریان کردووە لە سنووردانان بۆ بڵاو بوونەوەی نەخۆشییەکان

زاراوە و چەمکەکان

نەخۆشییە نادرمییەکان
نەخۆشییە درمییەکان
هۆکاری نەخۆشی
بەرگری

ستراتیجی خوێندنەوە

کورت کردنەوەی دووانی ئەم کەرتە بەوردی بخوێنەوە. لەگەڵ هاوڕێکەت پێکەوە ناوەڕۆکی کەرتەکە کورت بکەنەوە و پاشان گفتوگۆ لەسەر بیرۆکە نادیارەکان بکەن

هۆکارەکانی نەخۆشی

هەرکاتێك تووشی نەخۆشیەك بوویت ئەوا هەندێك لە فرمانە ئاساییەکانی لەشت لە کاردەکەوێت و دەوەستێت، هەندێك نەخۆشی وەکو شێرپەنجەو نەخۆشیەکانی دڵ لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە ناگوازرێتەوە بۆیە ناو دەبرێن بە نەخۆشیە نادرمەکان (نەگواستراوەکان) Noninfectious diseases هۆکارەکانی تووش بوون بە **نادرمەکان** جۆراوجۆرن، بۆ نموونە نەخۆشی خوێن بەر بوونی بۆ ماوەیی واتە (هیمۆفیلیا) هۆکارەکەی نا تەواویەکی بۆهێڵە و لەگەڵیدا خوێنی کەسەکە بە شێوەی سروشتی نامەیێت، خواردنی چەوری تێر و سیستەمی خۆراکی ناڕێك و جگەرەکێشان و کەمی چالاکی وەرزشی دەرفەتی تووش بوون بە نەخۆشیە نادرمەکان زیاد دەکەن، جگە لە مانەش دوور کەوتنەوە لە نەریتە خراپەکان دەبێتە هۆی دوور کەوتنەوەت لە ئەگەری تووش بوون بە نەخۆشیە نادرمەکان

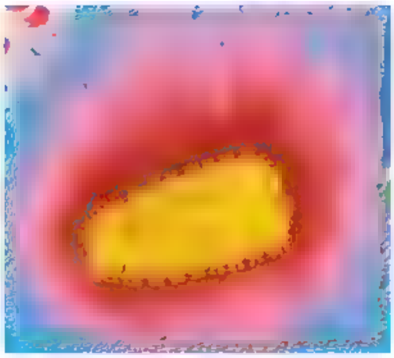
ئەو نەخۆشیەی لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی تر بگوازرێتەوە ناو دەبرێت بە **نەخۆشی درم** Infectious disease ئەو هۆکارانەی کە دەبنە هۆی پەیدابوونی نەخۆشیە درمەکان لەوانەیە هۆیەکەیان **هۆکارەکانی نەخۆشی** Pathogens بن، لەوانەش ڤایرۆسەکان، ڤایرۆسەکانیش تەنۆچکەی زۆر بچووکی ناخانەیین و بۆ زۆر بوون پشت بە زیندەوەرانی دیکە دەبەستن. هەندێك زیندەوەری دیکەش دەبنە هۆکاری تووش بوون بە نەخۆشی لە وانەش هەندێ جۆری بەکتریا و کەڕووەکان و پێشەنگیەکان و کرمەکان و هەندێك پرۆتینەکانیش لەوانەیە ببنە هۆی نەخۆشی لە شێوە١ دا هەندێ شێوەی گەورەکراوی ئەو زیندەوەرانە دەردەکەوێ کە هۆکاری نەخۆشین

نەخۆشیە نادرمەکان ئەو نەخۆشییانەن لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە ناگوازرێتەوە

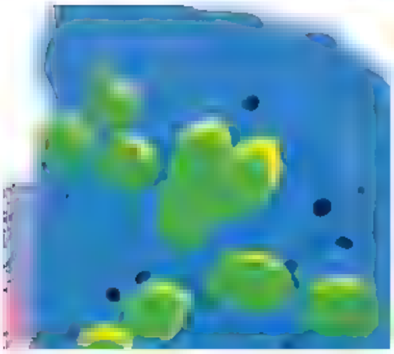
نەخۆشیە درمەکان ئەو نەخۆشییانەن لە کەسێکەوە دەگوازرێنەوە بۆ کەسێکی دیکە

هۆکاری نەخۆشی زیندەوەرێکی میکرۆسکۆبیە یان هەر زیندەوەرێکی دیکەیان ڤایرۆس یان پرۆتین کە دەبێتە هۆی نەخۆشی

شێوەی ١ ئەو زیندەوەرانەی هۆکاری نەخۆشین



ئەو ڤایرۆسە دەبێتە هۆی هاری سەگ



لەوانەیە بەکتریای شێوە گۆیی گرێیەکان ببنە هۆی هەوکردنی قورگ

ڕێگەکانی گواستنەوەی نەخۆشیەکان

هۆکارەکانی نەخۆشی دەکرێ لە کەسێکەوە بگوازرێنەو بۆ کەسێکی دیکە بە چەندین ڕێگە. زانینی ئەو ڕێگانە یارمەتیت دەدات بۆ مانەوەت بەشێوەیەکی دروست

هەوا

هەندێك لە هۆکارەکانی نەخۆشی بەهۆی هەواوە دەگوازرێنەوە، تەنها پژمینێك وەك لە **شێوە۲** دا دەردەکەوێ دەبێتە دەرچوونی بڕێکی زۆر لە پریشك لەوانەیە زیندەوەری هۆکاری نەخۆشی هەڵبگرن.

شتومەکە پیس بووەکان

بێگومان دەزانیت ئەگەر ئاوت لە پەرداخێك خواردەوە کە پێشتر کەسێکی دیکەی تووشبوو بەکاری هێنابێت ئەوا لەوانەیە هۆکارێکی نەخۆشی لەسەری جێ هێشتبێت، لەوانەیە کەسی نەخۆشی بەکتریا و ڤایرۆس، لەسەر زۆر شتی دیکەش بەجێبهێڵێت وەکو دەسکی دەرگاو تابلۆی کلیلەکان و شانەو خاولی و کە لەوانەیە بۆ کەسانی دیکە بگوازرێنەوە

لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە

هەندێك هۆکاری نەخۆشی بڵاو دەبێتەوە لە ئەنجامی بەریەککەوتنی ڕاستەوخۆ لە نێوان دووکەس، لەوانەیە تووشی هەندێك نەخۆشی ببیت لە ڕێگەی ماچ کردن و تەوقە کردن و دەست لێدانی زیپکەکانی کەسێکی تووش بوو.

گیانەوەران

گیانەوەران هەندێك هۆکاری نەخۆشی هەڵدەگرن لەوانە مرۆڤ تووشی کەرووەکان یان بەکتریا یان هۆکاری نەخۆشی دیکە ببێت.

خۆراك و ئاو

لەوانەیە ئاو خواردنەوە بەشێوەی ئاسایی پارێزراوبێت لە هەندێ وڵاتدا. بەڵام هەندێ جار بۆریەکانی تۆڕی ئاو تێك دەشکێن یان لەوانەیە بە هۆی لافاو وێستگەکانی پاککردنەوەی ئاو نوقم ببن، ببنە هۆی تێکەڵ بوونی بە زیندەوەری وردبین وبەکتریای نەخۆشی. ئەو بەکتریایەی لە خواردن و خواردنەوەدا گەشەدەکات لەوانەیە ئەویش ببێتە هۆی نەخۆشی، گۆشت و هێلکەو ماسی باش نەکوڵاو لەوانەیە بەکتریای مەترسیداریان مشەخۆریان تێدابێت. ئەگەر خۆراك و چێشت بە واڵایی و سەردانە پۆشرایی لە پلەی گەرمی ژووردا وازی لێ بهێنرێت ئەوا لەوانەیە بەکتریای سالمۆنێلا دەرفەتی گەشەکردنی لە ناویدا دەست کەوێت وە ژەهر لەناو خۆراکەکەدا دروست بکات. بۆ ڕێگە گرتن لەگەشەی بەکتریا و لەناوبردنی هۆکارەکانی نەخۆشی پێویستە گرنگی بدرێت بەسارد کردنەوەی خۆراك و باش شووشتن و خاوێن کردنەوەی کەلوپەلەکانی چێشت لێنان و پاکژکردنەوەی کەل و پەلەکانی خواردن.

شێوەی ۲ یەك تاکە پژمین دەبێتە هۆی بڵاو بوونەوەی هەزاران دلۆپ کەئەو هۆکارە نەخۆشیانەیان هەڵگرتووە زۆربە خێرایی بڵاو دەبنەوە و لەوانەیە خێرایی بڵاوبوونەوە یان بگاتە 160 km/h

لێبکۆڵەوە

بۆچی پێویستە هێلکە و گۆشت زۆر بەباشی بکوڵێنین؟

بەستنەوە بە کۆمەڵایەتی

نەخۆشەیەکان و مێژوو

هەندێك نەخۆشی هەن ڕەوڕەوی مێژوو یان گۆڕیوە. بۆ نموونە زەردەتای ڤایرۆسی بەهۆی مێشوولەوە دەگوازرێتەوە، ئەو نەخۆشیە بووە هۆی کێشەو تەگەرە لەبەردەم بنیات نانی کەناڵی پەنەما کاتێك زاناکان ڕێگەکانی نەهێشتنی ڤایرۆسی زەردە تایان دۆزیەوە کرێکارەکان چیتر تووشی نەخۆشی یەکە نەبوون و ئیشەکانی پرۆژەکە دەستی پێکردەوە لە ئەنتەرنێت و پەرتوکخانە کاندا بەدوای ئەو زانیاریانە دا بگەڕێ بۆ وەسف کردنی یەکێك لەو نەخۆشیانەی کە درمین و بەدرێژایی مێژوو کاریگەریان هەبووە.

ئامرازەکانی بەرگریکردن لە زیندەوەرانی هۆکاری نەخۆشی

هەتا سەدەی بیستەمیش زۆربەی ئەو کەسانەی نەشتەگەری یان بۆ دەکرا دەمردن بەهۆی تەنینەوەی بەکتریا، بەڵام پزیشکەکان گەیشتنە ئەو راستیەی کە گرنگی دان بەپاك و خاوێنی دەبێتە هۆی رێگری لە بەردەم بڵاو بوونەوەی هەندێ لە نەخۆشیەکان، بەڵام لە رۆژگاری ئیمرۆدا زۆربەی نەخۆشخانەکان و بنکە تەندروستیەکان تەکنیکاری جۆراو جۆر بەکاردەهێنن بۆ رێگەگرتن لە بڵاو بوونەوەی هۆکارەکانی نەخۆشی. تیشکی سەروو وەنەوشەیی و ئاوی گەرم و ماددەی کیمیایی کەلەوانەیە ببنە هۆی لەناو بردنی هۆکارەکانی نەخۆشی لە نۆرینگە تەندروستیەکان بەکار دەهێنرێن

شێوەی ٣ لە رۆژگاری ئەمرۆدا پاستێرکردن بەکاردەهێنرێت بۆ لە ناوبردنی ئەو هۆکارانەی نەخۆشی کە لەناو خۆراك دادەژین بەتایبەت لە ناو شیروماست و شەربەت.

پاستێرکردن

لەناوەراستی سەدەی نۆزدەهەم زانای ناوداری فەرەنسی لویس پاستێر رێگەیەکی دۆزیەوە بۆ لەناو بردنی زۆربەی بەکتریاکانی ناو شلەکان بە بەکار هێنانی گەرمی و ئەو رێگەیە ناو دەبرێت بە پاستێرکردن کە هەتا ئێستاش بەکاردێت **شێوەی٣** گەنجێك جۆرە شیرێکی پاستێرکراو دەخواتەوە.

> **چالاکی ماڵەوە**
>
> **کۆنترۆڵکردنی زانیارییەکان**
>
> لە ماڵەوە یان لە بازاردا بەرهەمێکی خۆراکی پاستێرکراو دیاربکە، بەدوای ئەو زانیاری خۆ پارێزیانەدا بگەرێ کەلەسەر بەرهەمەکە نووسراون یان هاوپێچ کراون، لەوانە پێویستی بەساردکردن هەیە یان نا؟ بۆچی؟ زۆربەی ئەو بەرهەمانەی پێویستیان بەپاستێر کردن هەیە دیسان پێویستیان بە کرداری ساردکردنەوە هەیە

بەرگری و کوتاوەکان

لە کۆتایی سەدەی هەژدەم زانا ئەدوارد جنەر دەستی بەلێکۆڵینەوە کرد لەسەر نەخۆشی ئاوڵە (خوریکە)، بینی ئەو کەسانەی پێشتر تووشی نەخۆشی ئاوڵەی مانگا بووینە بەرگرییان دژی ئەو نەخۆشیە هەیە توانای مرۆڤ بۆ بەرهەڵست کردنی هەرنەخۆشیەکی درم یان چاك بوونەوە لێی ناو دەبرێت **بەبەرگری** Immunity . کارەکانی ئەدوارد جنەر بوونە هۆی دۆزینەوەی یەکەم کوتاوی (ڤاکسین)ی سەردەمیانە، **کوتاو** بریتیە لەو ماددەیەی کە دەبێتە هۆی یارمەتیدانی لەشت بۆ پەرەسەندنی بەرگری دژی نەخۆشی. ئێستاکە لە سەرتاپای جیهاندا کوتاوەکان بەکاردەهێنرێن بۆ خۆ دوورخستنەوە لە زۆربەی نەخۆشیە ترسناکەکان، کوتاوە تازەکانی سەردەمی ئێستا بریتین لە هۆکاری نەخۆشی مردوو یان میکرۆبی لاوازکراو کە نابنە هۆی تووش بوون بەنەخۆشیەکی توند کوتاو لە هۆکاری نەخۆشی دەچێت، بە برێکی تەواو وا لە لەشت دەکات کە پەرە بە پارێزگاری دژی نەخۆشی بدات.

بەرگری لەش: بریتیە لە توانای بەرهەڵستی کردن لە دژی نەخۆشیەکی درم، یان توانای چاك بوونەوە لەو نەخۆشییە

دژە زیندەییەکان

ئایا ڕۆژێك لە ڕۆژان تووشی هەوکردنی قورگ بوویت؟ ئەگەر ئەمە ڕووی دابێت لەوانەیە تووشی بەکتریای نەخۆشی بوویت، تووش بوون بە بەکتریا هەڕەشەیەکی ترسناکە لەسەر باری تەندروستیت. بەڵام خۆشبەختانە ئێستاکە پزیشکەکان دەتوانن ئاسایی چارەسەری ئەم جۆرە تووشبوونانە بکەن بە بەبەکارهێنانی دژە زیندەییەکان. دژە زیندەییەکانیش **Antibiotics** ئەو ماددانەن کە دەبنە هۆی لەناو بردنی بەکتریا یان لاوازکردنی گەشەیان هەروەها بەکاردێن بۆ چارەسەرکردنی ئەو نەخۆشیانەی کە بەهۆی زیندەوەری بچووکی دیکە پەیدادەبن وەکو کەڕووەکان، لەکاتی نەخۆش کەوتنت دەتوانی دژە زیندەییەکان بەکار بهێنیت، بەڵام بەپێی ڕێنماییەکانی پزیشکی تایبەت ئەوەش لە پێناو لەناوبردنی گشت ئەو هۆکارانەی دەبنە هۆی نەخۆشیەکە، لە نموونەی دژە زیندەییەکان پەنسلین و ئەمۆکسیلین سیلین، ئەو ڤایرۆسەی دەبێتە هۆی هەڵامەت (پەسیو) نا توانرێ بەهۆی دژە زیندەییەکانەوە لەناوببرێ، چونکە دژە زیندەییەکان تەنها زیندەوەرە (زیندووەکان) لە ناودەبەن بەڵام ڤایرۆس بەزیندەوەر دانانرێ چونکە لە دەرەوەی خانەی زیندەوەران توانای زۆر بوون و گەشەکردنی نیە، لە ڕابردودا تاکە ڕێگەیەك بۆ لەناو بردنی ڤایرۆسەکان بریتی بوو لە دەست نیشانکردنی شوێنی ئەو خانانەی کە لەلایەن ڤایرۆسەکانەوە هێرشی بۆ کراوە و دواتریش لە ناوبردنی خانەکان، لە ڕۆژگاری ئەمڕۆشدا هەر چەندە دەرمانەکانی دژە ڤایرۆس کەمن بەڵام بەردەوام ژمارەیەکی زۆریان لە پێش خستن دانە.

[illegible]

پەتا

تۆ تووشی هەڵامەت بوویت و دەچیتە قوتابخانە و هاوڕێکانت بەرگریان لە دژی هەڵامەت نیە، لە ڕۆژی یەکەم پێنج لە هاوڕێکانت تووشی هەڵامەت بوون، لە ڕۆژی دووەم هەریەکێك لەو هاوڕێ تووش بووانەت پێنج هاوڕێی دیکەیان تووشی هەڵامەت کرد، ئەگەر ئەو حالەتە بۆ ماوەی پێنج ڕۆژ بەردەوام بێت ئایا چەند کەس تووشی ڤایرۆسی هەڵامەت دەبن؟

لێیبکۆڵەوە

ئایا دژە زیندەییەکان بە سوودن بۆ چارەسەری هەڵامەت؟ ڕوونی بکەوە

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- نەخۆشییە درمیەکان لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە دەگوازرێنەوە.
- نەخۆشییە نادرمیەکان لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە نا گوازرێنەوە
- زیندەوەری هۆکاری نەخۆشی بەزۆر ڕێگە بڵاو دەبنەوە لەوانە بەرکەوتن لەگەڵ زیندەوەرێکی تووش بوو، یان بەهۆی کەل و پەلی پیس و خۆراك و ئاو و هەوای پیس بوو
- پاك و خاوێنی و دەرمان و پاستێر کردن و کوتاوەکان یارمەتیمان دەدەن بۆ بەرهەڵستی کردنی نەخۆشییەکان

پێداچونەووەی زاراوە و چەمکەکان

١ بەشێوازی خۆت ئەمانە پێناسە بکە نەخۆشی درم، نەخۆشی نادرم، بەرگری.

تێگەیشتینی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کوتاوەکان ئەمانەیان تێدایە

أ. هۆکاری نەخۆشی لاوازکراو.

ب. بەکتریای چالاك

ج. دژە زیندییەکان.

د. پاستێرکردن

٣ پێنج ڕێگە بژمێرە وات لێدەکات ڕاستەوخۆ بەرکەوتنت هەبێ لەگەڵ هۆکارەکارەکانی نەخۆشی.

٤. پێنج ڕێگە بژمێرە بۆ لەناوبردن و دوور کەوتنەوە لە هۆکارەکانی نەخۆشی

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٥. دیاریکردنی پەیوەندیەکان. بۆچی ئەو کۆمەڵگایانەی کە وێستگە کانی پاککردنەوەی ئاویان نیە، بەزۆری تووشی نەخۆشیە درمەکان دەبن

٦. شیکردنەوەی ڕێگەکان: چی ڕوودەدات ئەگەر پزیشك لە کاتی چارەسەرکردنی نەخۆش دا دەستەوانەی لەدەست نەبێت؟

٧ جێبەجێکردنی چەمکەکان بۆچی کوتانی گیانەوەران لە دژی نەخۆشی دیاریکراو دەبێتە هۆی ڕێگرتن لە بەردەم بڵاو بوونەوەی هەندێ نەخۆشی لەمرۆڤ دا

نەریتە تەندروستیەکان

ئایا حەزت لە ئەنجامدانی وەرزشە؟ چۆن باری تەندروستیت کاردەکاتە سەر ئەو چالاکیانەی کە لات پەسندە؟ کارەکەت هەرچیەك بێت، هەرچەندە باری تەندروستیت باش بێت ئەوا جێبەجێکردنی ئەرك و فرمانەکانیشت باش دەبێت، پاراستنی باری تەندروستی جەستەت ئەرکێکی رۆژانەیە.

بایەخ دان بە لەشت

زانستی بایەخ دان و پاراستنی باری تەندروستی لەش ناو دەبرێت بە **زانستی تەندروستی Hygiene** . یەکێك لەو رەفتارە تەندروستیە تەواوەکان بریتیە لە دەست شووشتن، ئەوەش بۆ نەهێشتنی بلاویوونەوەی هۆکارەکانی نەخۆشی، پێویستە لە دوای چوونە سەر ئاو و (پێشاو) و لەدوای نان خواردن و لە پێش نان خواردنیشدا هەردوو دەستەکانت بە ئاو و سابوون بشۆیت، جگە لەمانەش گرنگی دان بە پێست و دەم و ددان زۆر گرنگن بۆ پاراستنی باری تەندروستی و لەش ساغی رەفتارەکانی تەندروستی باش و ئەمانەش دەگرێتەوە: بەکار هێنانی پارێزەری خۆر بە شێوەی رێك وپێك وە قژ شووشتن و رۆژانە پاك کردنەوەی ددانەکان.

باری وەستانی لەش

هەل و مەرج و باری گونجاو بۆ لەش یەکێکە لە بنەماکانی لەشساغی چونکە گونجاوی باری لەش لەکاتی دانیشتن و وەستاندا یارمەتیت دەدات بەدیمەنێکی جوان دەرکەویت و هەست بە ئارامی و دڵنیایی و ئاسوودەیی لەش بکەیت، بەڵام باری خراپ و نەگونجاوی لەش دەبێتە هۆی ماندووکردنی ماسولکەکانت و هیلاك بوونی بەستەرەکانی لەشت و تەنانەت هەناسە دانیشت زەحمەت دەبێت، بۆ دەستکەوتنی بارێکی گونجاوی تەندروست بۆ لەشت وابێنە بەرچاوت کە دەبێت هێلێکی ستوون لەکاتی وەستانت بەناو گوێ وشان و سمت و چۆك پاژنەی پێت دابروات هەروەکو لە **شێوەی ١** دا دەردەکەوێ، کاتێك تۆ لە پەنای مێزێك دادەنیشیت پێویستە **هەوڵ** بدەی لە باشترین باردا دابنیشیت لە رێگەی پاڵنانی کورسیەکەت بۆ پێشەوە و جێگیرکردنی قاچەکانت. لەسەر زەوی.

ئامانجەکان

- سێ لە رووخساری گرنگی نەریتی تەندروستی باش بلێ
- گرنگی وەرزش و خەوتن لە دەستکەوتنی تەندروستی باش روون دەکاتەوە.
- شێوازەکانی مامەڵە کردن لەگەڵ ماندوویوون روون دەکاتەوە
- سێ رێگە دەژمێرێت بۆ خۆپاراستن لە ناو ماڵ و لەدەرەوەی ماڵ و لەسەر شەقام
- پلانێك دادەرێژێ بۆ ئەوەی کە پێویستە بکرێت لەکاتی رووداني رووداو

زاراوە و چەمکەکان

زانستی تەندروستی
راهێنانی هەوایی
ماندوویوون

ستراتیجی خوێندنەوە

رێکخەری خوێندنەوە پێش خوێندنەوەی ئەو کرتە. هەموو ناونیشانەکان بنووسە پاشان لە ژێر هەر ناو نیشانێك دا ئەو شتانە بنووسە کە لەوانەیە فێری ببیت

زانستی تەندروستی ئەو زانستەیە کە گرنگی بە لەش ساغی و رێگەکانی پاراستنی لەش دەدات

لەو کاتەی لەشت لە هەل و مەرجێکی وەستانی باش دایە دەبێت گوێ و شان و سمت و چۆك و پاژنەی پێت لەسەر یەك هێڵی راست بێن.

لەوکاتەی لەشت لە هەل و مەرجی خراپ دایە ئەوا ماسولکەکانت ماندوو دەبن و بەستەرەکان شەکەت دەبن و هەناسە دانیشت ئەستەم دەبێت

شێوەی ١ خوار راوەستانت دەبێتە هۆی ماندووکردنی خواروی پشتت

ڕاهێنانە وەرزشیەکان

هەفتانە سێ جار ئەنجامدانی ڕاهێنانی وەرزشی لە هەوای دەرەوەی خاوێن زۆر پێویستە بۆ دەستەبەرکردنی تەندروستی باش، **ڕاهێنانی هەوایی** Aerobic exercise بریتیە لە ئەنجامدانی ڕاهێنانێکی وەرزشی بەهێز و بەردەوامی سەرتاپای لەش بۆ ماوەی ٢٠ دەقیقە یان زیاتر وەك ڕاکردن و ڕۆیشتن و پایسكلسواری، شێوەی٢ ڕاهێنانێکی هەوایی دەردەخات کە یاری تۆپی سەبەتەیە ڕاهێنانی هەوایی دەبێتە هۆی زیادکردنی خێرایی لێدانی دڵ و دواتریش لەش بڕێکی زۆرتر ئۆکسجینی بەردەکەوێ و بەسەر هەموو بەشەکانی لەش دا دابەشی دەکات، بەتێپەڕبوونی کات ڕاهێنانی هەوایی دەبێتە هۆی بەهێز بوونی ماسولکەکانی دڵ و سیەکان و ئێسکەکان. هەروەها کالۆریەکانی لەش دەسووتێنێ و یارمەتی لەشت دەدات لە پاراستنی ئاستە سروشتیەکانی هەندێك لە پێکهێنەرە خۆراکیەکان و ئاسانکردنی کرداری هەرس و دواتریش توانا و وزەیەکی زیاترت دەداتێ و تەنانەت باری تەندروستی جەستەیی و عەقڵیشت دەپارێزێت.

شێوەی ٢ لە وانەیە ڕاهێنانی هەوایی بۆکات بەسەر بردن بێت، بەتایبەت ئەگەر چالاکیەکت هەڵبژارد حەزت چێژی لێ وەربگرێت.

> **لێبکۆڵەوە**
> دوو گرنگی ئەنجام دانی چالاکی هەوایی بەردەوام بژمێرە

ڕاهێنانی هەوایی. چالاکییکی جەستەییە دەبێتە هۆی زیادکردنی چالاکی دڵ و سیەکان و باشتر بەکارهێنانی ئۆکسجین لە لایەن لەشەوە

خەوتن

هەرزەکارەکان زۆر زیاتر پێویستیان بە خەوتن (نوستن) هەیە بە بەراورد لەگەڵ منداڵان، ئایا ڕۆژێك لە ڕۆژان لەناو پۆل دا خەوت لێکەوتووە؟ هەروەکو لە شێوە٣ دا دەردەکەوێ، ئایا لە ناوەڕاستی ماوەی دوای نیوەڕۆدا هەستت بە ماندوو بوون کردووە؟ ئەگەر ئەمە ڕووی دا بێت ئەوا تۆ پێشتر تێرخەو نەبوویت؟ زانایان دەڵێن « هەرزەکاران پێویستیان بە نزیکەی ٩.٥ سەعات خەوتن هەیە لەهەر شەوێکدا لە شەودا جەستەت بەچەندین سوڕی خەوتن دا دەڕوات هەندێکیان خەوی قووڵن و ناو بەناویش ماوەی خەوی سووك لە نێوانیاندایە، ئەگەر بۆ ماوەیەکی درێژ و بەتەواوی نەخەویت، ئەوا زەحمەتە بگەیتە خەوێکی قووڵی پڕ لە حەسانەوە

شێوەی ٣ ئەگەر تۆ بەئاسانی لە ڕۆژدا خەوت لێ بکەوێ ئەوا لە وانەیە تێر خەو نەبوبیت!

زاڵ بوون بەسەرماندووبووندا

سیەی بەیانی یاریەکی تۆپی پێی گرنگ و یەك لاکەرەوەت هەیە. ئایا بۆ ئەو یارییە بە پەرۆشی و خۆت ئامادە کردووە؟ نمرەیەکی نزمت لە تاقیکردنەوەی زمانی ئینگلیزی بەدەست هێناوە، ئایا هەست بەشەرزەیی و پەشۆکاوی و بارگرژی دەکەی؟ بەهەر حاڵ یاریەکە و تاقیکردنەوەکە تووشی ماندوێتی و شەکەت بوونت دەکەن، **ماندووبوون** Stress بریتییە لە بەرەنجامی وەڵامدانەوە جەستەیی و عەقلیەکان بۆ هەر جۆرە پەستان و فشارێك هەندێك جۆری ماندووبوون بەشێکن لە ژیانی ئاسایی رۆژانە کە جەستەت هاندەدەن بۆ خۆ ئامادە کردن و تەنانەت روو بەڕوو بوونەوەی بارە ترسناك و قورسەکان، هەندێك جار ماندوێتی تەشەنە دەکات و بواری حەسانەوەت پێ نادات و زیان بە باری تەندروستیت دەگەیەنێ. ماندوێتی لە ڕادە بەدەر هەروەکو لە شێوە ٤ دا دەردەکەوێ لە وانەیە ببێتە هۆی کەم کردنەوەی تواناکانت لە بواری جێبەجێکردنی چالاکیەکانی رۆژانەت

لەوانەیە مرۆڤ هەست بە ماندوێتی خۆی نەکا تا ئەوکاتەی وەڵامی فشارەکان دەداتەوە و کارلێکیان لەگەڵ دا دەکات، گرنگترین نیشانە گەورەکانی ماندووبوون ئەمانەن: سەرئێشە، دەرکەوتنی نێش و ئازار لەگەدە، هەست کردن بەماندوێتی و شەکەت بوون، خەوزڕان لە شەودا، زوو تووڕەبوون و هەڵچوون، گەرانەوە بۆ نەریتێکی دەمارگیرانەی وەك نینۆك قرتاندن.

شێوەی ٤ ئایا دەتوانیت لەم وێنەیەدا هەموو ئەوشتانە دەست نیشان بکەی کە دەبنە هۆی ماندووبوون وشەکەت بوون؟

مامەڵە کردن لەگەڵ ماندووبووندا

هۆکارەکانی ماندووبوون لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە دەگۆڕێ، هەر کاتێك هۆی ماندووبوون دیاریکرد ئەوا دەتوانرێ شێوازی مامەڵە کردن لە گەڵیدا دیاریکرێت، ئەگەر نەت توانی هۆکارەکان لابەریت ئەوا پشت بەم بیرۆکانە ببەستە بۆ مامەڵە کردن لەگەڵ ماندووبوون.

- کەسانی تر بەشداری پێبکە لە چارەسەرکردنی کێشەو گیروگرفتەکانت، بەتایبەت ئەو کەسانەی جێگەی متمانەن وەك یەکێك لە باوان و خزم و کەس و کار و مامۆستاو هاورێ و توێژەری کۆمەڵایەتی.
- لیستێك ئامادە بکە بەوکارانەی دەتەوێت ئەنجامیان بدەی، ریزبەندیان بکە بە پێی گرنگیان، ئەو کارانە ئەنجام بدە کە زۆر گرنگن و بەردەوام بیانخەرە پێشەوەی کارەکانی رۆژانە.
- بە رێکوپێکی وەرزش بکەو تێریخەوە
- بەشێك لە کاتەکانت بەتەنها و بەهێمنی بەسەر بەرە و هەناسەی قووڵ هەڵمژە وە رێگایی تری بۆ خاوبوونەوە جێبەجێ بکە
- بایەخ بدە بە ئایین پەروەری و خواپەرستی و خوێندنەوەی کتێبە پیرۆزەکان و نوێژ کردن و ئەمانە هەموویان یارمەتیت دەدەن بۆ رزگار بوون لە ماندووبوونی رۆژانە

ماندووبوون (شەکەتبوون) وەڵامدانەوەیەکی جەستەیی یان عەقڵییە بۆ فشار

خۆپاراستن لە تووشبوون

ئـایـا ڕۆژێك لـە ڕۆژان لـە پـایسکیلـەکـەت کـەوتـوویـتـە خـوارەوە؟ یـان پـاژنـەت شکاوە؟ ڕووداوەکان ڕوو دەدەن و لەوانەیە تووشی پێکان و زامداربوون ببیت و لەوانەشە بگاتە حـاڵـەتی مردن. ئـەستەمە بتوانین نـەهێلین هیـچ ڕووداوێك ڕوویدات، بـەڵام دەتوانین دەرفەتی ڕووداوەکان کەم بکەینەوە ئەویش بە گرتنەبەری ڕێگەکانی خۆپارێزی.

خۆ پارێزی لەدەشت و دەر و چۆڵەوانی

بەردەوام ئەو پۆشاکانە لەبەربکە کە لەگەڵ باری کەش و ئاو و هەوا و لەگەڵ جۆری چالاکیەکانت دەگونجێ. بەتەنیا گەشت و گوزار مەکە، بەلایەنی کەم یەکێك لە کەس و کارت ئاگادار بکەوە دەربارەی ئەو شوێنەی بۆی دەچیت یان گەشتی بۆ دەکەیت، هەروەها کاتی گەڕانەوەیان بۆ دیاریکە. ئەگەر ئاوت لەگەڵ خۆت نەبرد دڵنیابە لە پاك و خاوێنی ئاوی ناوچەکە. خۆت فێری مەلەوانی بکە، بەتەنها مەلە مەکە، خۆت فڕێ مەدە ناو ئاوی قووڵ و مەنگەکان، ئەگەر سواری بەلەم بوویت یەکسەر پشتێنی فریاگوزاری ببەستە. ئەگەر هەستت بە ڕەشەباو گەردەلوول و زریانی لێوارە ئاویەکان کرد یەکسەر ئەو ئاوانە جێبهێڵە و بەدوای پەناگەیەکدا بگەڕێ.

لێبکۆڵەوە

سێ ئامۆژگاری بڵێ بۆ بێ زیانی بوون لە چۆڵەوانی

خۆپارێزی لەماڵەوە:

دەتوانی خۆت لە پێکان و تووش بوونی ڕووداوەکان بەدوور بگری لە ڕێگەی ئامۆژگاری و خۆپارێزیەکانی شێوە٥ دا.

[illegible]

- دۆزەرەوەی دووکەڵ لەهەموو نهۆمەکانی ماڵەکە دابنێن بۆ خۆپاراستن لە ئاگر کەوتنەوە.

گەرماو

- دەستی تەڕ بەکار مەهێنە بۆ گرتنی کەل و پەل و ئامێری کارەباییەکان.
- پارچە حەسیرێك لەناو گەرماو دابنێ لە دژی حیسکان
- سەرچاوەیەکی ڕووناك کردنەوەت پێ بێت نەبادا لە ناکاو کارەبا بکوژێتەوە.

دیوەخانی دانیشتن

- تەلی کارەبا لە ڕێڕەوەکانی ناو ماڵ دووربخەوە.
- ژمارەیەکی زۆر لە ئامێری کارەبایی لە هەمان سویچ دامەنێ.

چێشتخانە

- زوو بە زوو ئاوی ڕژاو بسڕەوە.
- مەهێلە دەسکی مەنجەل بگاتە دەرەوەی لێواری فڕنەکە.
- پەیژەیەکت هەبێت بۆ چوونە سەرو دەست گەیشتن بە ڕەفە بەرزەکان.
- بەردەوام چەوری و دڵۆپەڕۆنی برژاوەکان لەسەر چاوەی گڕەکە دووربکەوە.

بەرهەیوان و دەروازەو پەیژەکان

- هەرگیز کەل و پەلی زیادە و کۆنە پەڕۆو شتوومەك لە بەردەم هەیوان و بەلەکۆن و لەسەر لێواری پەیژەکان دامەنێ.

خۆپارێزی لەسەر ڕێگاکان

لەکاتی بوونت لە ئۆتۆمۆبیلدا هەرچەندە گەشتەکەت کورت خایەنیش بێ بەردەوام قایشی خۆپارێزی (کەمەربەند) بەکار بهێنە. ئەگەر بە نەفەریش سواری ئۆتۆمبیل بوویت دڵنیابە ئایا شوفێرەکە بەتەواوی لەسەر هۆشی خۆیەتی؟ لەکاتی پایسکلسواریش دا بەردەوام کڵاوی خۆپارێزی لەسەربکە و پابەندبە بەهەموو هێماکانی هاتووچۆ و هەرگیز بە پێچەوانەی ئاراستە ڕۆیشتن دا پایسکل لێمەخوڕە، تەنانەت پابەندبە بە گشت هێما و نیشانەکانی دەرچوون و وەستان و سووڕانەوەش. بە هەر حاڵ بەکارهێنانی ئامێرەکانی خۆپارێزی و بیرکردنەوەی زانستیانە هۆکارێکن بۆ پاراستنی ژیان و کەم کردنەوەی زیانەکان

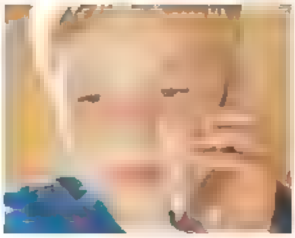
شێوەی ٦ بۆ مرۆڤ زۆر گرنگە بەردەوام ئامێرە گونجاوەکانی خۆپارێزی بەکار بهێنێت.

خۆپارێزی لە ناو پۆلدا

لەوانەیە هەندێك ڕووداو لەناو قوتابخانەش دا ڕووبدەن بەتایبەت لە بەشەوانەکانی تاقیگەو لە وانەکانی کاری دەستی، بۆ ڕێگەگرتن لەبەردەم ئەم ڕووداوانەدا و لەپێناو زیان پێنەگەیشتنی خۆت و هاوڕێکانت پێویستە پابەندی ڕێنماییەکانی مامۆستاکەت و هەموو ڕێنماییە گشتیەکانی خۆپارێزی بیت لە هەموو سات و کاتێکدا.

کاتێك ڕووداو ڕوودەدات

لەوانەیە ڕووداوەکان هەر ڕووبدەن هەرچەندەش هەمووومان پابەندبین بە ڕێ و شوێنەکانی خۆپارێزی، بۆ نموونە چی دەکەیت ئەگەر هاوڕێکەت پارچە خۆراکێکی لە قورگدا گیرخوارد؟ یان نەیتوانی هەناسە بدات؟ یاخود چ لە هاوڕێکەت دەکەیت ئەگەر مێروویەك پێیوەداو تووشی هەستیاری (حەساسیەکی) توندی کرد.



شێوەی ٧ لەکاتی پەیوەندی کردن بە پۆلیسی فریاکەوتن زۆر بەهێمنی قسە بکەو بەووردی گوێ ڕابەڵێ ڕێنماییەکان بە کە لەسەرت پێویستە پێش ئەوان تەلەفۆنەکە دامەخە.

هاواری فریاکەوتن

هەرکاتێك هەستت بەڕوودانی کارەساتێك کرد یەکسەر پەیوەندی بکە بەلایەنە پەیوندارە فەرمیەکان و داوای هاریکاری تیمی پزیشکی بکە هەروەکو لە شێوە٧ دا دەردەکەوێ، لەزۆربەی وڵاتاندا لایەنە پەیوەندارەکان ژمارەیەکی تەلەفۆنی تایبەت دەست نیشان دەکەن بۆ وەڵام دانەوەی ئەو پەیوەندیانەی کە لێیانەوە بۆ نموونە لە هەرێمی کوردستان ژمارە ١٠٤، ١٢٤، ١٣٤، ١٤٤. پۆلیسی فریاکەوتنە. پێویستەلەکاتی ڕووداوەکاندا بەوردی و بەڕوونی پەیوەندیان پێوە بکەین و بەتەواوی ناونیشان و شوێنی ڕووداوەکە و ژمارە و جۆری تووشبووەکانیان بۆ باس بکەین و گوێ ڕابەڵێ ڕێنمایەکانیان بکەین و نابێت تەلەفۆنەکە دابخەین تا ئەوەکاتەی هەموو ڕێنمایی و ئامۆژگاریەکان تۆماردەکەین.

فێربوونی فریاگوزاریە سەرەتاییەکان

ئەگەر دەتەوێت فێربیت چی بکەیت لەکاتی ڕووداوو کارەساتە لە ناکاوەکان ئەوا پێویستە بەشداری بکەیت لە خولێکی تایبەتی ڕاهێنان لەسەر فریاگوزاریە سەرەتاییەکان و مەشق کردن لەسەر شێوازەکانی بوژاندنەوەو ژیان پێدانەوە هەروەکو لە شێوەی ٨ دا دیارە، کە بەهۆیەوە دەتوانرێ ژیانی کەسێکی لێقەوماو ڕزگاربکەیت هەرچەندە هەناسە نادات و دڵیشی لێ نادات، هەندێك لە نەخۆشخانە خۆجێییەکان و مانگی سوور و ڕێکخراوە جەماوەری و میللی و کۆمەڵایەتیەکان هەڵدەستن بە کردنەوەی خولی تایبەت بۆ فێربوونی بنەماکانی چاودێری و فریاکەوتن و ڕزگارکردنی خەڵکانی تووشبوو، سەرەڕای هەندێك خولی هەرەتاییەتی پەیوەست بە چاودێری خێزان و منداڵ پارێزی، بەهەر حاڵ دەست لەکاری فریاگوزاری و ڕزگارکردنی کەس وەرمەدە ئەگەر پێشتر ڕاهێنانی تەواو و مەشقی کرداریت لەسەر نەکردبێت!!

شێوەی ٨ ئەم کۆمەڵە گەنجە وانەیەکی تایبەتی کرداری وەردەگرن بۆ ڕاهێنان لەسەر چۆنیەتی ژیان پێدانەوە لەکاتی ڕووداوە لەناکاوەکان.

لێبکۆڵەوە

ژیان پێدانەوە یان بوژاندنەوە چییە؟ چۆن فێری دەبی؟

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ڕەفتار و نەریتی تەندروستی باش و تەواو بریتیە لە گرنگی دان بە پێست و قژ و ددانەکانت
- وەرگرتنی باری گونجاوی لەش زۆر گرنگە بۆ تەندروستی
- ئەنجام دانی ڕاهێنانە وەرزشیەکان دەبێتە هۆی پاراستنی باری تەندروستی دڵ و سیەکان و ئێسکەکانت
- هەرزەکاران ڕۆژانە پێویستیان بە ٩ سەعات خەوتن هەیە بۆ ئەوەی تەندروستیان باش بێت و هەست بە حەسانەوەیەکی تەواوبکەن
- مامەڵە کردن لەگەڵ ماندووبوون بەشێکە لە کرداری پاراستنی باری تەندروستی جەستەیی و ئەقلی
- پێویستە گرنگی بدرێت بە ئەگەری ئەو مەترسیانەی کە لەناو ماڵ و لەدەرەوەو لەناو قوتابخانەدا ڕوو دەدەن، پێویستە بتوانی ئامێرەکانی خۆپارێزی بەکار بهێنیت لە پێناو پاراستنی ژیانی خۆت

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

مەبەست لەم زاراوە و چەمکانە چیە؟

١. زانستی تەندروستی.

٢. ڕاهێنانی هەوایی.

٣. ماندووبوون.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٤. کام لەمانەی دێن گرنگە بۆ تەندروستی باش

أ. ڕاهێنانی نارێك

ب. قژبڕین.

ج. چاودێری کردنی ددانەکان

د. خۆدانە بەرتیشکی خۆر بۆ ماوەیەکی زۆر

٥. دووشت بڵێ کە پێویستە بیکەیت لەکاتی داواکردنی فریاگوزاری بۆ حالەتێکی لەناکاوی پزیشکی؟

٦. سێ ڕێگە بڵێ بۆ خۆپارێزی لە ناوماڵ و سێ ڕێگەش بۆ خۆپارێزی لەدەرەوەی ماڵ؟

٧. چۆن قایشی خۆ پارێزی (کەمەر بەند) و ئامێرەکانی تری خۆپارێزی و ئامێرەکانی تری خۆپاراستن دەبنە هۆی ڕزگارکردنی ژیانت؟

کارامەیی بیرکاریی

٨. بەپێی ئامارەکان تەنها لە ٦٥٪ی شوفێرەکان قایشی خۆپارێزی بەکاردەهێنن، ئەگەر لە چرکەیەك دا ١٠ ٠٠٠ کەس ئۆتۆمۆبیل لێبخورن لە دەوروبەرەکەت دا، ئایا چەندیان قایشی خۆپارێزی بەکار دەهێنن

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٩. **جیبەجێکردنی چەمکەکان** ئەو حالەتانە چین کەدەبنە هۆی ماندوو بوونت؟ چی دەکەیت بۆ ئەوەی بحەسێیتەوە و خۆت لە ماندووبوون بپارێزی؟

١٠. **ڕێنوێنی**: باری سەقاوکەش وا ڕادەگەیەنێت کە پلەی گەرمی لە دەرەوەی ژوور 16°C و پاشان دەبێتە 32°C ، ئەگەر خۆت و هاوڕێکانت دەتانەوێ یاری تۆپی پێ لەناو باخچەکەدا ئەنجام بدەن، پێویستە چی لەبەربکەن؟ و چی لەگەڵ خۆتان ببەن؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

مەبەست لەم زاراوە و چەمکانە چیە؟

١. خۆراکە مادده.

٢. قووچەکی خۆراکی

٣. بەدخۆراکی.

٤. ئاڵودە بوون

٥. دەرمان.

٦. نەخۆشی درم

٧. هۆکاری نەخۆشی.

٨. ماندووبوون.

٩. ڕاهێنانی هەوایی

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

١٠. کام لەم ڕستانە ڕاستە دەربارەی دەرمانەکان؟

أ. ناکرێت منداڵ ئاڵودەی دەرمان بێت.

ب. کێشانی جگەرەیەك یان دوان جێگەی مەترسی نیە

ج. ئەلکحول دەرمان نییە

د. لەوانەیە نیشانەکانی واز هێنان ئازار بەخش بن.

١١. کاریگەری مەی چییە لەسەر ناوەندە کۆئەندامی دەمار؟

أ. خێراییەکەی زیاد دەکات.

ب. خێراییەکەی کەم دەکات

ج. ڕێکخستنەکەی دەپارێزێ.

د. کاریگەری نییە

١٢. هۆکارەکانی نەخۆشی بریتین لە

أ. هەموو ڤایرۆسەکان و زیندەوەرە وردەکان

ب. ئەو ڤایرۆس و زیندەوەرە وردانەی کە دەبنە هۆی نەخۆشی

ج. زیندەوەرە نا درمەکان.

د. هەموویان بەکتریان لە ناو ئاودا دەژین.

١٣. کام لەم نەخۆشییانە درمە؟

أ. هەستیاری

ب. هەوکردنی ڕۆماتیزمی جومگەکان.

ج. نەخۆشی هەناسە تەنگی

د. هەڵامەتی باو

١٤. بۆ ئەوەی ددانەکانت بە باشی و تەواوی بمێننەوە.

أ. زۆر بەتوندی فلچە بەکاربهێنە.

ب. فلچەی ددان بەکاربهێنە تا تەڕدەبێت.

ج. بەلایەنی کەم ڕۆژانە دووجار ددانەکانت بە فلچە پاك بکەوە

د. بەلایەنی کەم هەفتەی جارێك ددانەکانت بە هۆی دەزوویەکی باریك پاك بکەوە.

١٥. بە پشت بەستن بە قووچەکی خۆراکی ئەو خواردنانە چین کە پێویستە زۆرترینگیان پێ بدرێت.

أ. گۆشت.

ب. شیرو ماست و پەنیر

ج. میوە و سەوزە

د. نان و دانەوێڵەو برنج و مەکەرۆنە (هەرشتە)

١٦. کام لەمانە یارمەتیت دەدات بۆ چۆنیەتی مامەڵە کردن لەگەڵ ماندووبوون.

أ. پشت گوێ خستنی ئەرکەکانی ماڵەوە.

ب. بەکارهێنانی ئەو خواردنەوانەی کافاینیان تێدایە

ج. قسەکردن لەگەڵ هاوڕێ.

د. سەیرکردنی تەلەفزیۆن

١٧. جگەرە کێشان دەبێتە هۆی زیادکردنی مەترسیەکانی تووش بوون بە

أ. شێرپەنجەی سیەکان

ب. ڕووداوەکانی هاتووچۆ

ج. زیانی جگەر

د. خەمۆکی.

کورتە وەڵام

۱۸. زیانەکانی جگەرە کێشان و مەترسیەکانی مەی خواردنەوە چییە؟

۱۹. دووڕێگە بڵێ کە بەهۆیەوە بەرکەوتنت دەبێ لەگەڵ ئەو زیندەوەرانەی دەبنە هۆکاری نەخۆشی؟

۲۰. ئەوسێ جۆرە خۆراکە ماددانە چین کەوزە دابین دەکەن بەشێوەی کالۆری؟ فرمانی سەرەکی هەرجۆرە خۆراکێك چی‌یە بۆ لەش؟

۲۱. دوو بار بڵێ کە دەبنە هۆی بەد خۆراکی؟

۲۲. ڕوونی بکەوە بۆچی پێویستە بە بەردەوام لەکاتی پایسکلسواری دا ئامێرەکانی خۆپارێزی بەکاربهێنیت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

۲۳. هەڵسەنگاندنی داتاکان: ئەگەری ڕێژەی مردن بەهۆی بەکارهێنانی کوتاوی کۆکەڕەشە بگاتە نزیکەی ۱:۱ ۰۰۰ ۰۰۰ (یەك لە ملیۆن) بەڵام ئەگەری مردن بەهۆی نەخۆشیەکە دەگاتە نزیکەی ۱: ۵۰۰ (یەك لە پێنج سەد) گفت و گۆ لەسەر ئەو هۆیانە بکە کەوات لێ دەکات پشتیوانی لە بەکارهێنانی پێکوتەکە بکەیت؟ هەروەها ئەو هۆیانەش کەوات لێ دەکات لە دژی بەکارهێنانی کوتاوەکە بوەستی؟!

۲٤. نەخشەی چەمکەکان: ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ دانانی نەخشەیەکی چەمکەکان (کاربۆهێدرات، ئاو، پرۆتینەکان، خۆراکە ماددە، چەوریەکان، ڤیتامینەکان، خوێیەکانزاییەکان، چەوریە تێرەکان، چەوریە نا تێرەکان)

۲۵. جێبەجێکردنی چەمکەکان: لەم دواییەدا بڕیارت داوە ببیتە مرۆڤێکی ڕووەك خۆر. بەڵام تووشی دڵە ڕاوکێ بوویت گوایا لەشت هەموو پرۆتینە پێویستەکانی لە ڕووەك دەست ناکەوێ، ناوی دوو خۆراك بڵێ کە دەتوانی بیانخۆیت و بڕێکی زۆر خۆراکی پرۆتینیت بۆ دابین دەکەن؟

۲٦. شیکردنەوەی بیرۆکەکان: کوڕە مامێکت تەمەنی دوو ساڵانە و لەگەڵ خێزانەکەی تۆدا دەژیت، ناوی سێ شت بڵێ کە بەهۆیەوە دڵنیا دەبیت کە ماڵەکەتان بێ زیانە بۆ ژیانی منداڵە بچووکەکە

یەکەی ج

دووبارە دروست بوونەوەی ڕووی زەوی

لەم یەکەیەدا کردارەکانی شیبوونەی تاوێرەکانی زەوی و دروستبوونی خاك، کە دادەنرێت بەیەکێك لە هۆکارە گرنگەکانی دروستبوونی ژیان لەسەر زەوی باس دەکرێت. هێڵی کات ئەوە پیشان دەدات کە چەندەها ویستگەی هەیە بۆ گۆڕانکارییەکانی ڕووی زەوی. هەوڵدراوە زانیارییەکان دەربارەی ناوچەی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست بێت.

زۆربەی تاوێرە نیشتەنییەکان کە سەرچاوەی پیترۆلن لە ناوچەی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست دروست بوون

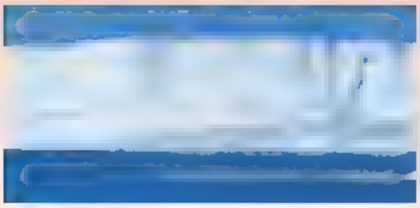
کۆنترین نموونەی زەردوویی لە جیهاندا دروست بووە، ئەمەش لەوانەیە وا بکات ترشە ناوکیی دایناسورەکان کە لەوکاتەدا ژیاون لە نیشتووە لمییەکانی لوبناندا بدۆزرێتەوە

ڕوبارەکانی ڕۆژهەڵاتی ناوەڕاست لە ڕێگەی ڕامالینەوە دۆڵە قووڵەکانی دروستکردووە کە لە هەندێك جێگادا قووڵییان دەگاتە ١.٥ کم

دوایین هەڵچوونی گڕکانەکانی لە باکووری پلێتی عەرەبی دا لە باشووری ڕۆژئاوای سوریا ڕوویداوە

بەنداوی ئەلعالی لەسەر ڕوباری نیل لە میسر دروستکرا، لەو کاتەدا گەورەترین بەنداو بووە لە نیشتمانی عەرەبیدا، ڕووبەری دەریاچەی ناصر کەلە پشتی ئەم بەنداوەوە دروست بوو دەگاتە ٥٢٥٠ کم٢

شاخێکی سەهۆڵین کە ڕووبەرەکەی لە نیوەی ڕووبەری وڵاتی قەتەر زیاتر بووە لە لێوارە سەهۆڵینەکانی ناوچەی جەمسەری باشوور جیابۆتەوە



داینـاسورەکان لـەناو
چوون

دوورگەی عەرەبی لە
کیشوەری ئەفریقیا
جیابۆتەوە و دەریای سوور و
کەنداوی عەدەن دروست
بوون

ئەشکەوتی جعیتا لە وڵاتی
لوبنان دۆزرایەوە کە یەکێکە لە
جوانترین ئەشکەوتەکانی
نیشتمانی عەرەبی و تاساڵی
١٩٥٨ بەرووی گەشتیاراندا
ئەکرایەوە

پەیکەری کلیوپاترا لە
میسرەوە بۆ نیویۆرك
گوازرایەوە، لەماوەی ئەو سەد
ساڵەی دواییدا، ئەم ستوونە
جوانە گرانایتیە کە پێش
٣٠٠٠ ساڵ دروستکراوە،
تووشی داخوران و کەشکاری
بووە

هۆنگ کۆنگ فرۆکەخانەیەکی تازەی لەسەر دوورگەیەکی
پانکراو بەدەستکرد دروست کرد، نزیکەی ٣٥٠ ملیۆن مەتری
سێجا لە تاوێر و خاك خرایە ناو دەریای چینی باشوور، لە
پێناو دروستکردنی ئەم دوورگەیەدا کەرووبەرەکەی زیاتر لە
١٢ ملیۆن مەتر سێجایە

لێکۆڵینەوەیەکی ناسا (دەزگای
نیشتمانی ئەمریکی بۆ کاروباری
ئاسمان و بۆشایی) ئاشکرای کرد کە
بارستەی سەهۆڵی جەمسەری
باکوور بەرێژەی ٩٪ بۆهەر دەساڵێك
دەتوێتەوە، ئەگەر بەم رێژەیەش
بەردەوام بێت لە ماوەی ئەم
سەدەیەدا هەمووی دەتوێتەوە

بەندی ٦

٦ کەشکاری و دروستبوونی خاک

بیرۆکەی سەرەکی

کەشکاری کردارێکی بەردەوامە و دەبێتە هۆی دروستبوونی خاک و گۆڕانکاری لە ڕاستی تەختی ڕووی زەوی [illegible]

کەرت

١ کەشکاری ١٠٢

٢ ڕێژەکانی کەشکاری ١٠٨

٣ لە تاوێرەوە بۆ خاک ١١٢

٤ پاراستنی خاک ١١٦

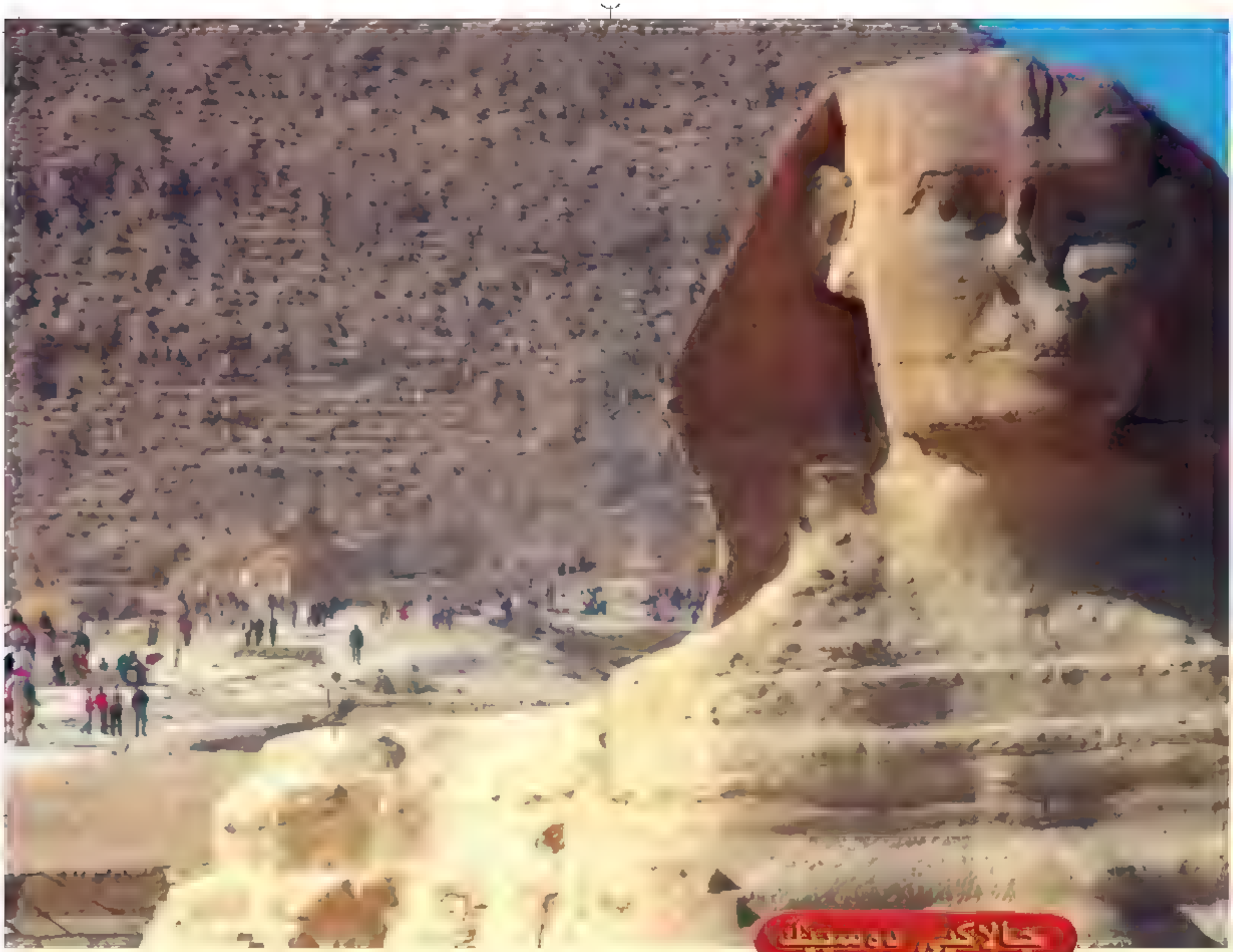
دەربارەی وێنەکە

ئەبو ئەلهول بەکۆنترین و بەیەکێك لە گەورەترین بەردی داتاشراوی سەر ڕووی زەوی دادەنرێت بڕوادەکرێت کە مێژووی داتاشینەکە بگەڕێتەوە بۆ ٤٥٠٠ ساڵ هەرچەندە زۆربەی بەشەکانی داپۆشراوبوون هەر لەسەرەتای دروستکردنییەوە درێژی پەیکەرەکە لە ٧٢م زیاترە و بەرزییەکەشی لە ٢٢م زیاتر دەبێت بیرۆکەی جیاواز هەیە سەبارەت بەنەمانی لووتی، کەیەکێکیان دەگەڕێتەوە بۆ کردارەکانی کەشکاری. هەوڵدانی زۆر هەبووە بۆ تازەکردنەوە و پڕکردنەوەی شوێنەواری کەشکاری بەتایبەتی لە ناوچەی سنگدا، ئەویش بەهۆی لاوازی ئەو چینە لەو ئاستەدا بەڵام تا ئەم ساتەش ئەنجامی باشی نەبووە

چالاکی پێشینە

دۆسیەی تێبینیەکان

کارتی ناوەڕۆك پێش ئەوەی ئەم بەشە بخوێنیتەوە، کارتی بابەتەکان ئامادەبکە وەك ئەوەی کە لەبەشی وردەکاریدا لە پاشکۆی کتێبەکەدا هەیە بابەتێك بنووسە لە بەشەکەوە لەسەر هەر کارتێك و لەپشت کارتەکە پێناسەی ئەو بابەتە بنووسە.



جیاوازی چییە؟

لەم بەشەدا کردارەکانی کەشکاری و ڕێژەکانیان دەخوێنیت، ئەم چالاکییە تەواو بکە کە بزانیت چۆن قەبارەی ڕوویەری مادەکان کاریگەری هەیە لە خێرای شیبوونەوەی مادەدا.

هەنگاوەکان.

١. دوو بتلّی بچکۆلە تانیوە پڕ بکە لە ئاو.

٢. یەك پارچە شەکر بۆ یەکێکیان زیاد بکە.

٣. کەوچکێکی بچکۆلە لە شەکری وردە بۆ بتلّەکەی تر زیاد بکە

٤. کەوچکێك بۆ تێکدان بەکار بهێنە بە خێراییەکی یەکسان هەردووکیان تێك بدە

٥. کاتژمێرێکی کاتگر بەکاربهێنە بۆ ئەوەی بزانیت هەریەکێکیانن چەند کاتی دەوێت تا دەتوێتەوە

شیکردنەوە.

١. ئایا لە هەردوو بتلّەکەدا خێرای تواندنەوە هەمان خێرای بوو؟

٢. بە بڕوای تۆ بەردێکی گەورە بەخێراییەکی زیاتر دادەخورێت بە بەراورد لەگەڵ چەند بەردێکی بچووك؟ وەلامەکەت ڕوونبکەوەوە.

کەشکاری

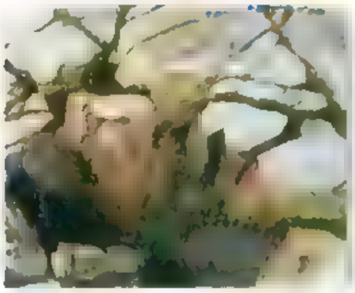
ئەگەر ڕۆژێك ڕێگایەکی دەرەکیت گرتەبەر، ئەوا لەملاولای ڕێگاکە پارچە بەردی بلاوەبووە دەبینیت، لەوانەیە بپرسیت ئەم بەردانە لە کوێ وە هاتوون؟ ئەم پارچە بەردانە لە ئەنجامی وردبوونی بەردێکی گەورەترەوە هاتوون کە تووشی کەشکاری بووە. **کەشکاری** (**Weathering**) بریتییە لەو کردارانەی کە بەهۆیانەوە مادە تاوێرییەکان ورد دەبن و شیدەبنەوە بەڕێگەی کردارە فیزیایی و کیمیاییەکان بێ ئەوەی کە پارچەکان بگوازرێنەوە

کەشکاری میکانیکی

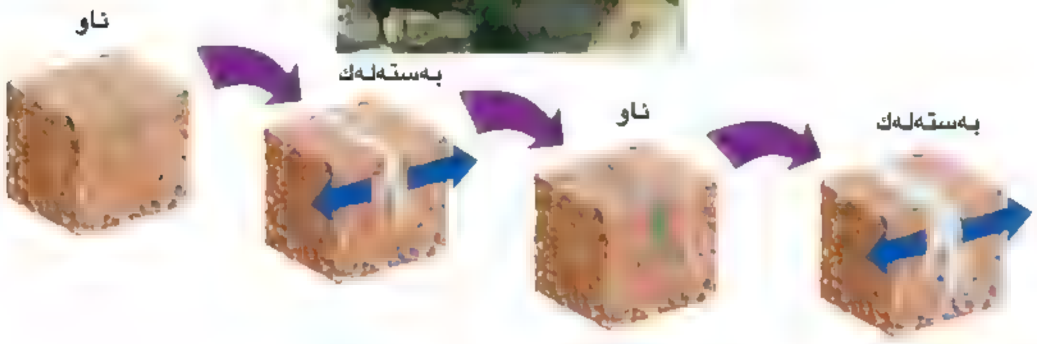
ئەگەر بەهۆی بەردێکەوە بەردێکی ترت شکاند ئەوا تۆ جۆرێك لە کەشکاری میکانیکی ئەنجام دەدەیت. **کەشکاری میکانیکی** (**Mechanical weathering**) بریتییە لە شکاندنی تاوێرێك بۆ چەند پارچەیەك بەڕێگە فیزیاویەکان هۆکارەکانی شکاندنی میکانیکی بریتیین لە سەهۆڵ و با و ئاو کێشکردن و ڕووەکەکان و گیانەوەران

بەستنی ئاو

هەردوو کرداری بەستن و توانەوەی ئاو کە بەسەر خاك و تاوێرەکاندا دێن بەکاریگەری بەستەلەك ناو دەبرێن. ئەمەش جۆرێکە لە جۆرەکانی کەشکاری مکیانیکی، **وێنەی١** ئەو هەنگاوانە ڕووندەکاتەوە کە بەستەلەك چۆن کاریگەری هەیە، کەبەم شێوەیە ڕوودەدات: ئاو دزە دەکات بۆ ناو درز و شکاویەکان لە وەرزی گەرمدا کاتێك پلەی گەرمی دادەبەزێت ئاوەکە دەیبەستێت و قەبارەکەی زیاد دەکات، بەمەش پەستان دەخاتە سەر لاکانی درزەکەو دەبێتە هۆی گەورەبوونی



تاوێری گرانایتی ناو وێنەکە ورد دەبێت بە کاریگەری دووبارە بوونەوەی بەستنی ئاو وەك لە خوارەوە دیارە



ئامانجەکان

- وەسفی کاریگەری هەریەك لە سەهۆڵ و ئاو و با و کێشکردنتاوێرن و ڕووەکەکان و گیانەوەران لەسەر کەشکاری میکانیکی بکە
- ڕوونی بکەوە کە چۆن ئاو و ترشەکان و با کاریگەرن لە کەشکاری کیمیاییدا

زاراوە و چەمکەکان

کەشکاری
کەشکاری میکانیکی
کڕاندن
کەشکاری کیمیایی
ترشە باران

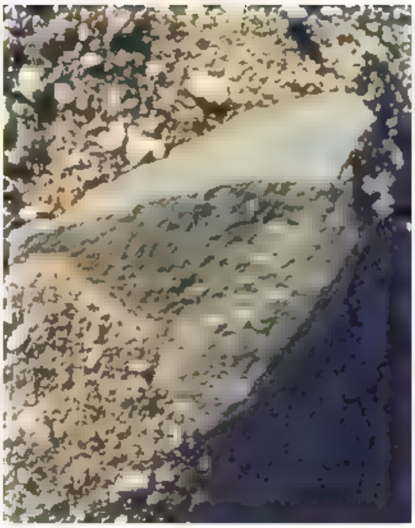
ستراتیجی خوێندنەوە

کورتکراوە. ئەم بەشە بەوردی بخوێنەرەوە پاشان لەگەڵ هاوڕێیەکت کورتیبکەرەوە لەبارەی ئەو بیرۆکانەی کە ئامۆن گفتۆگۆبکە

کەشکاری: بریتییە لەو کردارانەی کە بەهۆیانەوە ماددە تاوێرییەکان ورد دەبن و شیدەبنەوە بەڕێگەی کردارە فیزیایی و کیمیاییەکان بێئەوەی کە پارچەکان بگوازرێنەوە

کەشکاری میکانیکی. بریتییە لە شکاندنی کە ڕێك بۆ چەند پارچەیەك بەڕێگە فیزیاییەکان لەگەڵ مانەوەی پارچەکان لە شوێنی خۆیاندا

ئەم تاوێرانەی ڕووبار خڕن، لەبەر ئەوەی بۆ چەندین ساڵە لە ڕێڕەوی ڕووبارەکەدا بەریەکدەکەون بەهۆی خێرای ئاوەکەوە



ئـەم پـارچـە تـاوێرە ئـەو شێوەیـەی وەرگرتووە لە ئەنجامی بای لماوی. ئـەم تـاوێرانـە بـەتـاوێرە چـەویـیـە ئـەندازەیـیـەکـان دەنـاسرێن (چەوی هـەوا)

بـەردەکـان یـەکـتـر وردەکـەن لـەکـاتـی دارمـانـی تـاوێریدا، ئـەمـەش دەبێتـە هـۆی دەروستبوونی پارچەی وردتر (بەردەلان)

کڕاندن

کاتێك تەختە ڕەشەکەت بەهۆی پارچە تەباشیرێك دەنووسی، دەنکۆڵەکانی تـەبـاشیرەکە بـەسەر تـەختـەکەوە دەمێنێتـەوە و پـارچـەی تـەبـاشیرەکە بچوکتر دەبـێتـەوە بـەهـۆی داخـوران. ئـەم کـردارە نـاودەبـرێت بـە کـڕانـدن. **کڕاندن** (Abrasion) بریتییە لە هەڵکۆڵین و داخورانی تاوێر بەڕێگەی پیاداکێشان بەتاوێری تر یان پیاکێشانی دەنکۆڵە لمییەکان.

کڕاندن: هەڵکۆڵین و داخورانی تاوێر بەڕێگەی پیاداکێشان بەتاوێری تر یان پیاکێشانی دەنکۆڵە لمییەکان

با و ئاو و کێشکردن

کڕاندن بە ڕێگەی جیاواز ڕوودەدات، وەك لە وێنەی۲ دا دیار دەکەوێت. کاتێك تاوێرەکان و چەوەکان لە بنی کەناڵی ڕووبارەکەدا دەخولێنەوە بەهۆی خێرای ئاوەکەوە، بەریەکتر دەکەون و لێوارەکانیان دەخورێت و خڕ دەبنەوە.

هەروەها با دەبێتە هۆی کڕاندن، کاتێك با هەڵدەکات لەگەڵ خۆی وردە لم و قوم هەڵدەگرێت و دەیکێشێت بە تاوێرە دەرکەوتووەکاندا، ئەمەش وادەکات تاوێرەکان دابخورێن، وێنەکەی ناوەڕاست ئەوە پیشان دەدات کە دەنکۆڵەکانی لم چۆن کاریگەرن لەسەر تاوێرەکان.

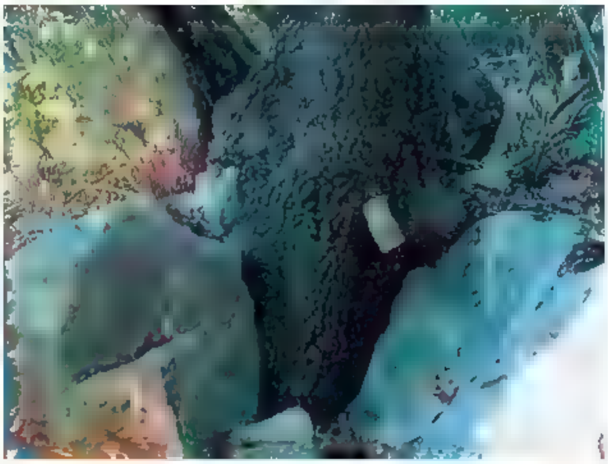
کڕاندن هەروەها بەهۆی پیاکێشانی تاوێرەکان بەیەکدا ڕوودەدات، بیهێنە پێش چاوت کاتێك پارچە تاوێرێك دەدات بەیەکێکی تردا، و بەلێژی شاخێکدا دێتە خوارەوە و لەبنی شاخەکەدا بەردەلان دروست دەکات.

لێبکۆڵەوە

ناوی سێ شت بهێنە کە ببنە هۆی کڕاندن

ڕووەکەکان

ئایا ڕۆژێك بینیوتە یان سەرنجی ئەوەت داوە کە ڕەگی ڕووەکەکان بۆتە هۆی درزبردنی شۆستە و ڕێگاکان کاتێك لەو درزانەدا گەشەدەکات؟ لەکاتی گەشەی ڕووەکەکان هێزێك دروست دەکات کە وادەکات درزەکان فراوان ببن، ئەمەش وادەکات تاوێرەکە بەگشتی بشکێت وەك ئەوەی لە تاوێروێنەی٣ دا دیارە.



شێوەی ٣ ڕەگی ڕووەکەکان هێند کاریگەرە کە توانای کەرتکردنی تاوێرە ڕەقەکانی هەیە.

گیانداران

کرمەکانی زەوی دەبنە هۆی ڕوودانی کەشکارییەکی زۆر! ئەم کرمانە خاك هەڵدەکۆڵن. ئەم کردارەش وادەکات بەردەوام ڕووی تازە دروست ببێت بۆ ڕوودانی کەشکاری. بڕوادەکەیت هەندێك جۆر لە کرمی ناوچە کەمەرەییەکان نزیکەی ٢٠٠ تەنی مەتری لە خاك لە هەکتارێکدا هەڵدەگێڕێتەوە لە ماوەی ساڵێکدا؟ هەر گیانداریك چاڵێك یان کونێك هەڵبکەنێت ئەوا کەشکاری میکانیکی ئەنجام داوە. مێروولەو کرمەکان و مشك و کەروێشك هەندێك لەو گیاندارانەن کە بەشداری بەرچاویان هەیە لە کەشکاریدا، وێنەی ژمارە ٤ هەندێك لەو گیاندارانە پیشان دەدات لەکاتی کارکردنیاندا لە زۆر کاتیشدا گیانداران هاوکارن لە هەڵگێڕانەوەی خاك و دەبنە هۆکاری ڕوودانی جۆرێکی تر کەشکاری کە بە **کەشکاری کیمیایی** دەناسرێت.

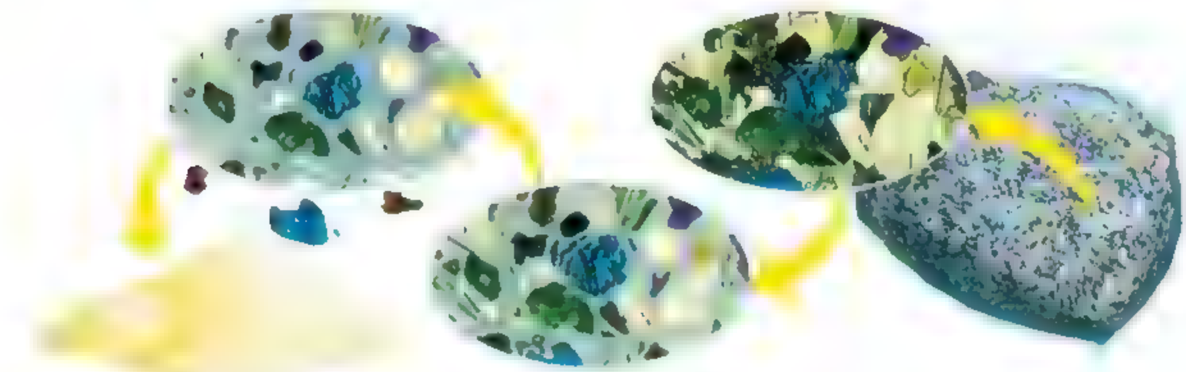
لێیبکۆڵەوە

ناوی سێ گیانەوەر بهێنە کە لە وانەیە ببنە ڕوودانی کەشکاری

شێوەی ٤ ئەو گیاندارانەی لە خاکدا دەژین وەك مێروووەکان و کرمەکان و سمۆرەی زەوی دەبنە هۆی ڕوودانی کەشکارییەکی زۆر.

شێوەی ٥

دوای هەزاران ساڵ لە کەشکاری کیمیایی لە وانەیە هەندێك کە ڤری ڕەقی وەك گرانێت بگۆڕێت بۆ نیشتوو.



١ باران و ترشە لاوازەکان و هەوا پێکەوە دەبنە هۆی شیبوونەوەی گرانایت.
٢ مادەی لکێنەری نێوان دەنکۆڵەکان بە کەشکاری بەردەوام لاواز دەبن.
٣ کاتێك گرانایت هەڵدەوەشێت لم و قوڕ بەرهەم دێنێت.

کەشکاری کیمیایی

کرداری شیبوونەوە و هەڵوەشاندنی پێکهاتەی کیمیایی تاوێر وەك بەرهەمێکی کارلێکە کیمیاییەکان بە **کەشکاری کیمیایی** (Chemical weathering) دەناسرێت، هۆکارە بڵاوەکانی کەشکاری کیمیایی بریتین لە ئاو هەوا و ترشە لاوازەکان.

ئاو

تاوێرە ڕەقەکانی وەك گرانایت بۆ نموونە، لەوانەیە بەکاریگەری ئاو هەڵبوەشێت، بەڵام کردارەکە هەزاران ساڵی دەوێت، وێنەی ٥ ئەوە پیشان دەدات کە چۆن گرانایت لەڕووی کیمیاییەوە هەڵدەوەشێت

ترشە باران

ئەو باران و بەفرەی کە ڕێژەی ترش تیایاندا بەرز بێت بە **ترشەباران** (Acid precipitation) ناودەبرێت. باران هەرخۆی ترشە بەڵام ترشە باران بڕێکی زۆرتر ترشی تیادایە. بەرز بوونەوەی بڕی ترشی باران یارمەتی کەشکاری خێراتر دەدات، بڕێکی کەم لە ترشەکانی وەك ترشی گۆگردیك یان نیتریك، کە سەرچاوەکەی لە گڕکانەکانەوەیە، دەبێتە هۆی ئەوەی کە بارانەکە ببێتە ترش هەروەها لەوانەیە لە پیسبوونی ژینگەوە بارانەکە ترش ببێت بەهۆکاری سووتاندنی سووتەمەنی بە بەردبوو وەك خەلوزی بەردین و نەوت کاتێك ئەم سووتەمەنیانە دەسووتێنرێن گازەکانی وەك ئۆکسیدی گۆگرد و ئۆکسیدەکانی نایترۆجین و ئۆکسیدەکانی کاربۆن بەرهەم دێنن، ئەم پێکهاتانەش لەگەڵ ئاودا یەکدەگرن ترش دروست دەکەن لەبەرگە هەوادا و پاشان دادەبارێنە سەر زەوی بە شێوەی باران یان بەفر کاتێك بڕی ترشێتی زیادبێت ئەوا کاریگەری زەرەرمەندی بۆ سەر ڕووەك و گیانەوەرانیش دەبێت.

کەشکاری کیمیایی: کرداری شیبوونەوە و هەڵوەشاندنی پێکهاتەی کیمیایی وەك بەرهەمێکی کارلێکە کیمیاییەکان

ترشە باران ئەو باران و بەفرەی کە بڕێکی زیاتر لە ئاسایی ترشەکانی تیادایە.

پەستەوەیە کیمیاوە

ترشێتی باران

ترشێتی بەهۆی پێوەری ژمارەی هایدرۆجینی (pH)و دەپێورێت. یەکەکانی ئەم بڕە لە ٠ وە بۆ ١٤ یە، ئەو شلانەی کە ژمارەی هایدرۆجینی لە ٧ کەمترە ئەوا ترشن. هەوڵبدە بگەڕێیت بەدوای هەندێك لەو ژمارانەی کە تۆمارکراون بۆ بارانی ترش، پاشان بەراوردی ئەو ژمارەی هایدرۆجینانە لەگەڵ ژمارەی هایدرۆجینی ترشە بڵاوەکاندا بکە وەك ئاوی لیمۆ و ترشی خەل

شێوەی ٦ ئەو ترشەی کە لە ئاوی ژێر زەویدا هەیە هۆکاری کەشکاری تاوێرە کلسییەکان ئەشکەوتە سروشتیەکان دروست دەکات بۆ نموونە ئەشکەوتی جعیتا لە لوبنان یان ئەشکەوتی هەزار مێرد لە کوردستان.

ترشەکانی ناو ئاوی ژێر زەوی

ئاوی ژێر زەوی لە هەندێك شوێندا ترشی تێدایە، وەك ترشی کاربۆنیك و ترشی گۆگردیك. کاتێك ئاوی ژێر زەوی بەسەر بەردە کلسەکاندا لەژێر ڕووی زەویدا تێپەڕ دەبێت کارلێکی کیمیایی ڕوودەدات، بەتێپەڕبوونی کات، دەبێتە هۆی شیبوونەوەی ئەوەکلسییانەو و دروستبوونی ئەشکەوت، وەك ئەو ئەشکەوتەی لە وینەی٦ دا دیارە. کەلە ئەنجامی داخورانی ەکلسییەکانەوە دروست بووە.

ترشەکان لە زیندەوەراندا

سەیری وێنەی ئەشنەکان بکە لە شێوەی٧ دا، ئەم ئەشەنانە ترشەکان بەرهەمدێنن کە دەبنە شیبوونەوەی تاوێرەکان بەهێواشی، ئەم ئەشەنانەش بە دەوری دارەکان و تاوێرەکان گەشەدەکەن. هەروەها ئەم پێشەنگییانە توانای گەشەکردنیان لە هەندێك جێگادا هەیە کە هەندێك لە ڕووەکە قەد دارییەکان ناتوانن بژین تیایدا وەك بیابانەکان و ناوچە جەمسەرییەکان، هەروەها لەو ناوچانەی کە دەکەونە سەروو هێڵی گەشەی ڕووەکەکان لە زنجیرە چیاکانەوە.

هەوا

ئەو ئۆتۆمبیلەی کە لە وینەی٨ دا دیارە، تووشی کەشکاری کیمیایی هاتووە بەهۆی ئۆکسجین لە هەوادا، کاتێك ئۆکسجینی هەوا لەگەڵ ئاسنی ئۆتۆمبیلەکە کارلێکدەکات، ژەنگ دروست دەکات، ئاویش کارلێکەکە خێراتر دەکات، بەڵام دەبێت ژەنگ دروست ببێت بەبێ بوونی ئاویش، زاناکان بەم کردارە دەڵێن ئۆکسان.

ئاقیگەی خێرا

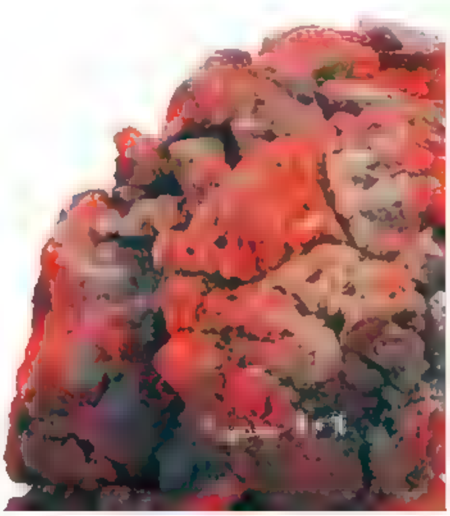
ترشەکان کارلێکدەکەن

١. ئاوی تەماتە وەك ساسێك کە دەخرێتە سەر خواردن ترشی لاوازی تیادایە و کارلێك لەگەڵ هەندێك مادەدا دەکات پارچە دراوێکی کانزایی ڕەنگ جوان وەربگرە و بە ئاوی تەماتەکە دابپۆشە بۆ چەند خولەکێك

٢. دراوەکە بشۆ

٣ پارچە دراوەکە چی بەسەر هاتووە؟ هۆکەی ڕوونبکەرەوە

٤. ئەم کردارە لەچ کردارێکی سروشتی دەچێت، کاتێك تاوێرەکان تووشی ترشە سروشتییەکان دەبن لەکاتی کەشکاریدا؟



شێوەی ٧ ئەشنەکان کە پێکدێن لە کەڕوو و قەوزەکان پێکەوە دەژین و هاوکارن لە کەشکاری کیمیاییدا.

ئۆکسان کارلێکی کیمیاییە کەتیایدا توخمەکان لەگەڵ ئۆکسجین یەکدەگرن و ئاوێتەکانی ئۆکسایدەکان پێکدێنن. ئەم جۆرە کەشکارییە کیمیاییە دەبێتە دروستبوونی ژەنگ. لەوانەیە ئۆتۆمبیلە کۆنەکان و پاسکیلەکەت تووشی ژەنگ هێنان ببن ئەگەر بۆماوەیەکی درێژ لە ژێر باران و هەوادا جێبهێڵرێن

شێوەی ٨ ژەنگگرتن لە ئەنجامی کەشکاری کیمیاییەوە ڕوودەدات.

لێبکۆڵەوە
ئۆکسان دەبێتە هۆی چی؟

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- بەستنی ئاو جۆرێکە لە کەشکاری میکانیکی، لە ڕێگایەوە ئاو دەچێتە ناو درزەکانی تاوێرەکان و پاشان دەیبەستێت و قەبارەکەی زیاد دەبێت
- با و ئاو و کێشکردنی زەوی دەبنە هۆی کەشکاری میکانیکی لە ڕێگەی کراندن و هەڵکۆڵینەوە.
- گیانەوەران و ڕووەکان دەبنە ڕوودانی کەشکاری میکانیکی لە ڕێگەی هەڵگێڕانەوەی خاک و کەرتکردنی تاوێرەکانەوە
- ئاو و ترشەکان و هەوا تاوێرەکان لەڕووی کیمیاییەوە شیدەکەنەوە، لە ڕێگەی لاوازکردنی بۆندەکانی نێوان دەنکۆڵەکانی خاو و تاوێرەکان

پێداچونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

١. بەشێوەی خۆت پێناسەی ئەم زاراوانەی خوارەوە بنووسە: **کەشکاری، کەشکاری میکانیکی، کراندن، کەشکاری کیمیایی، ترشە باران**

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەم شتانە نابێتە ڕوودانی کەشکاری میکانیکی:
أ. ئاو، ج. با
ب. ترش، د. گیانەوەران

٣. سێ شت دیاریبکە کە دەبنە ڕوودانی کەشکاری کیمیایی تاوێرەکان

٤. باسی سێ ڕێگای کراندنی سروشتی بکە.

٥. هەریەکێك لە ڕەگی ڕووەکان و سەهۆڵ هۆکاری کەشکاری میکانیکین بۆ تاوێرەکان، بەراوردێك لە نێوان هەردوو هۆکارەکەدا بکە

٦. پێنج سەرچاوەی کەشکاری کیمیایی بژمێرە

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. بۆچی ترشەباران کاریگەری خێراتری هەیە بە بەراورد لەگەڵ بارانی ئاسایی بۆ شیکردنەوەی تاوێرەکان؟

٨. بەراوردکردن: بەراورد بکە لە نێوان ئەو کەشکارییەی کاریگەری هەیە لەسەر لوتکەی شاخەکان و ئەو کەشکارییەی کاریگەری هەیە لە تاوێرەکانی ژێر ڕووی زەوی.

کارامەیی بیرکاری

٩. ئەو مادانەی کەژمارەی هایدرۆجین بۆ شلەکانیان لە ٧ کەمترە ترشن و کاتێك ژمارەی هایدرۆجین ژمارەیەك دادەبەزێت ئەوا ترشێتی دەجار زیاد دەکات، بۆ نموونەبارانی ئاسای ترشەتیەکی لاوازی هەیە کاتێك کە ژمارەی هایدرۆجینی ٥.٦ بێت، خۆئەگەر ژمارەی هایدرۆجینی ٤.٦ بێت ئەم بارانە دەمێندەی بارانی ئاسایی ترشترە. ئایا چەند جار ترشتر دەبێت ئەو بارانە ئەگەر ژمارەی هایدرۆجینیەکەی ٣.٦ بێت؟

کەرتی ٢

ڕێژەکانی کەشکاری

ئایا ڕۆژێك سەیری فیلم کارتۆنێکت کردووە کەتیایدا یەکێك لە پاڵەوانەکان لە لوتکەی چیایەکەوە دەکەوێتە خوارەوە لەسەر لاپاڵێکی دەرکەوتووە دەگیرسێتەوە؟ ئەم لاپاڵە بەرزانە لە سروشتدا هەیە چونکە تاوێرەکانی ئەو قەد پاڵە بەهێواشی شیدەبنەوە بەبەراورد لەگەڵ ئەوانەی چواردەوریان. کەشکاری کردارێکی درێژخایەنە، لەگەڵ ئەوەشدا کەشکاری لە هەندێك لە تاوێرەکاندا خێراتر ڕوودەدات بە بەراورد لەگەڵ هەندێکی تر، ئەم جیاوازییە لە ڕێژەی کەشکاری تاوێرەکاندا، دەگەڕێتەوە بۆ هۆکارەکانی کەش و بەرزایی و پێکهاتەی تاوێرەکان.

کەشکاری جیاکاری

تاوێرە ڕەقەکانی وەك گرانایت بەهێواشی شیدەبنەوە بە بەراورد لەگەڵ تاوێرە نەرمەکاندا وەك تاوێری کلسی **کەشکاری جیاکاری Differential weathering** کردارێکە بە هۆیەوە تاوێرە نەرمەکان کەبەرگریان کەمترە زووتر دادەخورێن و تاوێرە ڕەقە خۆڕاگرەکان دەمێننەوە.

شێوەی١ بەرزی و نزمی پیشان دەدات کە بەهۆکاری کەشکاری جیاکاری ئەو شێوانەی وەرگرتووە. ئەو تاوەرە تاوێرییە ڕۆژێك لە ڕۆژان بارستەیەکی تاوێری تواوەبووە لەناو گڕکانێکی چالاکدا. کاتێك ئەو تواوانە سارد بوونەتەوە وە ڕەقبوون، ئەم ستوونە تاوێرییە بەتاوێرەکانی چواردەوری پارێزراوبووە لە کرداری کەشکاری، بەڵام بە بەردەوامی و بۆ هەزاران ساڵ لە کەشکاری، ئەو تاوێرانەی چواردەوری گڕکانەکە داخوراون و تەنها کەقەرە بەهێز و خۆڕاگرەکانی ناوەوە ماونەتەوە.

ئامانجەکان

- کاریگەری پێکهاتەی تاوێرەکان لەسەر ڕێژەی کەشکاری ڕوون دەکاتەوە
- باسی چۆنێتی کاریگەری ڕوویەری گشتی ڕووی تاوێر دەکات لەسەر ڕێژەی شیبوونەوەی تاوێرەکە
- باسی چۆنیەتی کاریگەری جیاوازی لەکەش و لە بەرزیدا دەکات لەسەر ڕێژەی کەشکاری

زاراوە و چەمکەکان

کەشکاری جیاکاری

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا. چەمکە سەرەکییەکان کورتکەرەوە لە ڕێگەی بەکارهێنانی ناونیشانەکانیانەوە

کەشکاری جیاکاری: کردارێکە لە ڕێگەیەوە تاوێرە نەرمەکان و ئەوانەی کە بەرگرییان کەمە بۆ کەشکاری تووشی دا خوران دەبن زیاتر لەو تاوێرانەی کە زیاتر ڕەقن و بەرگری لە کەشکاری دەکەن

شێوەی ١ ئەم وێنەیە شێوەی گڕکانە بنەڕەتییەکە پیشاندەدات. بەڵام وێنەکەی ناوەوە ئەو تاوەرە تاوێرییەیە کە لە ڕۆژی ئەمڕۆدا دەبینرێت.

پلەی گەرمی و ئاو

تێکڕای کەشکاری کیمیایی خێراتر دەبێت لە کەش وهەوایەکی شێدار و گەرمادا. ئەو سنوقی پۆستەیەی ژەنگ لێیداوە تووشی کەشکارییەکی کیمیایی هاتووە کە بە ئۆکسان ناو دەبرێت. ئۆکسان هەروەك کارلێکە کیمیاییەکانی تر، بە ڕێژەیەکی خێراتر ڕوودەدات کاتێك پلەی گەرمی بەرزبێت و ئاویش هەبێت.

بوونی ئاو خێرای کەشکاری میکانیکی زیاد دەکات، بەستنی ئەو ئاوەی کە دەچێتە ناو درزو کەلەبەرەکانی تاوێرەکانەوە دەبێتە هۆی کەرتبوونیان. بە تێپەڕبوونی کات ئەم جۆرە کەشکارییە توانای وردکردنی تەنانەت پتەوترین تاوێری هەیە و دەیگۆڕێت بۆ خاك. پلەی گەرمی هۆکارێکی سەرەکییە بۆ کەشکاری میکانیکی، جیاوازی لە پلەی گەرمیدا واتە بەرزبوونەوە و نزمبوونەوەی کە دەبێتە هۆی بەستن و توانەوەی ئاو و بەدووبارە بوونەوەی ئەم کردارە درز دروست دەکات و تاوێرەکان پەرتدەکات ئەمەش دەبێتە زیادکردنی کەشکاری مکیانیکی.

کەشکاری و بەرزایی

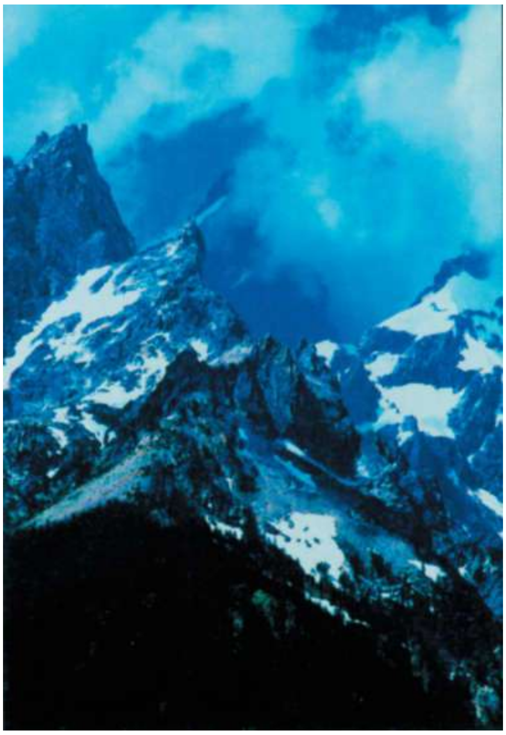
شاخەکان وەك هەموو دیاردەیەکی تر، بەر هەوا و ئاو دەکەون. لە ئەنجامیشدا ئەو زنجیرە شاخانە شیدەبنەوە. کەشکاری بەهەمان شێوەکانی تر لە شاخەکانیشدا ڕوودەدات، بەڵام وەك لە **شێوەی ٣** دا دیارە تاوێرەکان لە بەرزایەکی زۆر گەورەن، و لە بەردەم باو باران و بەستندان زیاتر بە بەراورد لەگەڵ ئەو تاوێرانەی کە لەناوچە نزمەکاندان. ئەم زیادەیە لە باران و باو ئاو سەهۆڵ بێگومان خێرای کەشکاری زیاد دەکات.

کێشکردنی زەویش کاری هەیە لە کەشکاریدا، بۆ نموونە لاپاڵێکی لێژی شاخەکان کاریگەری کەشکاری میکانیکی و کیمیاییش زیاد دەکات، ئاوی بارانیش نیشتووەکانی بەشی سەرەوە هەڵدەگرێت و بەرەو خوارەوە ڕایدەماڵێت، ئەم ڕاماڵینە بەردەوامەش دەبێتە هۆی ڕووتانەوەی بەشی سەرەوەی شاخەکان، تاوێرە تازە دەرکەوتووەکانیش بەردەوام دەردەکەون کاتێك کۆنەکان ڕادەماڵرێن و لە بنی شاخەکاندا کەڵەکە دەبن.

چالاكی ماڵەوە

بەستنی ئاو

بتڵێکی پلاستیکی پڕبکە لە ئاو و دەمەکەی بە پارچە مەعجونێك بگرە. بوتڵەکە بخەرە بەفرگرەوە و تا ڕۆژی داهاتوو جێیبهێڵە، باس لە مەعجونەکە بکە چی بەسەر هاتووە، سەیری بەستنی ئاوەکە بکەو کاریگەرییەکەی ببینە.



شێوەی ٣ سەهۆڵ و باو باران کە کاردەکەنە سەر ئەم لوتکانەی شاخەکان و دەبنە هۆکاری کەشکاری بەڕادەیەکی خێرا.

لێیبکۆڵەوە

بۆچی شیبوونەوەی لوتکەی شاخەکان خێرا تردەبێت بە بەراورد لەگەڵ شیبوونەوەی تاوێرەکان لە ئاستی ڕووی دەریادا؟

پوختە

- تاوێرە پتەوە ڕەقەکان هێواشتر شیدەبنەوە بە بەراورد لەگەڵ تاوێرە کەم پتەوییەکاندا.
- تا ڕووبەری ڕووی تاوێرەکان زیاتر دەربکەوێت بۆ کەشکاری، داخورانی تاوێرەکان زیاتر و خێراتر دەبێت.
- کەشکاری کیمیایی لە ناوچە گەرم و شێدارەکاندا خێراتر ڕوو دەدات.
- کرداری کەشکاری لە بەرزاییەکاندا خێراتر ڕوودەدات، ئەویش بە هۆی زیادبوون سەهۆڵ و باو باراندا.

پێداچونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

١. بە شێوازی خۆت پێناسەیەك بۆ **کەشکاری جیاکاری** بنووسە.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. ڕێژەی کەشکاری تاوێرێك کەمترین دەبێت لە:

أ. کەشێکی گەرمدا.

ب. ئەگەر تاوێرەکە ڕەق بێت وەك گرانایت.

ج. لە بەرزاییەکی زۆر بێت.

د. ڕووبەری ڕوویی دەرکەوتووی زۆری هەبێت.

٣. چۆن ڕووبەری ڕوویی کاریگەری هەیە لەسەر ڕێژەی کەشکاری؟

٤. چۆن کەش و هەوا کاریگەری هەیە لەسەر ڕێژەی کەشکاری؟

٥. بۆچی کرداری کەشکاری لە تاوێرەکانی لوتکەی شاخێکدا خێراترە وەك لە کەشکاری تاوێرەکانی بنی شاخەکە؟

کارامەیی بیرکاری

٦. ڕووبەری ڕووەکانی شەشپاڵوویەك ٩٦سم^{٢} دەبێت. بێگومان درێژی و پانی (لاکانی) یەکسانن، ئایا درێژی هەر لایەك چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە:

٧. **بەڵگەهێنانەوە**: ئایا ڕێژەی کەشکاری کیمیایی بەرز دەبێتەوە، یان وەك خۆی دەمێنێتەوە، کاتێك تاوێرەکە تووشی کەشکاری میکانیکی بوو بێت، بۆچی؟

کەرتی ٣

لە تاوێری بنەوە بۆ خاك

زۆرینەی ڕووەکەکان پێویستیان بە خاك هەیە بۆ گەشەکردن، بەڵام ئایا خاك لە چی پێکدێت؟ و لە کوێوە دێت؟

سەرچاوەی خاك

خاك (Soil) تێکەڵەیەکی نەرمە لە پارچەی تاوێرەکان و مەوادی ئەندامی و ئاوو هەوا، هاوکارە لە گەشەکردنی ڕووەکەکان. بەڵام خاك هەمووی چوونیەك نییە، لەبەر ئەوەی کە خاك لە پارچەی تاوێرەکانی تر پێکهاتووە، بۆیە جۆری خاکیش پەیوەستە بەو تاوێرانەی تووشی کەشکاری بوون، ئەو پێکهاتووە تاوێرانەی کە بەرپرسە لە دروستبوونی خاك و بە سەرچاوەی دادەنرێت ناودەبرێت بە **تاوێری باوان (دایك)** Parent rock. **تاوێری بن** Bedrock ئەو چینە تاوێرەی دەکەوێتە بن خاکەوە کەواتە تاوێری بن بریتییە لە تاوێری دایك ئەگەر ئەو خاکەی سەرەوەی لەوەوە دروست بووبێت، ئەو خاکەی کە لەسەر هەمان ئەو تاوێرانەوە کە لێی پەیدابوون بمێنێتەوە ناو دەبرێت بە خاکی بەجێماو دەکرێت خاك لە تاوێرە سەرچاوەییەکەوە بگوازرێتەوە بۆ شوێنێکی تر، ئەم جۆرە ناو دەبرێت بە خاکی گوێزراوە. ئەمیش لە شوێنێکی ترو لەسەر تاوێرێکی بن، نەك تاوێری دایك، دەنیشێت. شێوەی ١ ڕێگەیەك لە ڕێگەکانی گواستنەوەی خاك لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر نیشان دەدات، هەروەها باو جووڵەی بەفراوەرەکان بەرپرسیارن لە گوێزانەوەی خاك.

شێوەی ١ دەکرێت خاك بۆ دوورییەکی زۆر لە تاوێری دایکەوە بگوازرێتەوە بە ڕێگەی ڕووبارەکان، وەك ئەم ڕووبارە.

ئامانجەکان

- سەرچاوەی خاك باس دەکات.
- ئەوە ڕوونددەکاتەوە کە چۆن سیفاتە جیاوازەکانی خاك کاریگەری هەیە لەسەر گەشەی ڕووەکەکان.

زاراوە و چەمکەکان

خاك	پێکهاتەی خاك
تاوێری دایك	هیومەس
تاوێری بن	شتنەوە
تنراوی خاك	

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: پێش ئەوەی ئەم بەشە بخوێنیتەوە، ناونیشانی هەر پەرەگرافێك بنووسە. پاشان لە ژێر هەر ناو نیشانێکدا ئەوە بنووسە کە بڕوادەکەیت فێر ببیت.

خاك: تێکەڵەیەکی نەرمە لە پارچەی تاوێرەکان و مەوادی ئەندامی و ئاو و هەوا، هاوکارە لە گەشەکردنی ڕووەکەکان.

تاوێری دایك: ئەو تاوێرە باوانەیە کە سەرچاوەی خاکەکەیە.

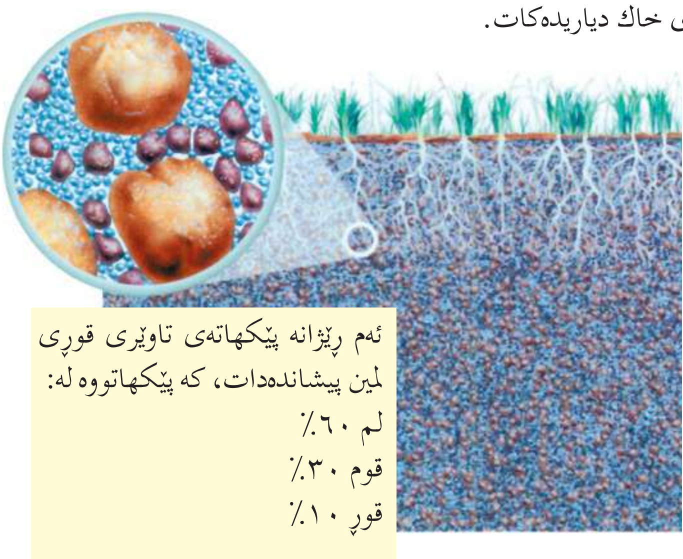
تاوێری بن: ئەو چینە تاوێرەی دەکەوێتە بن خاکەوە.

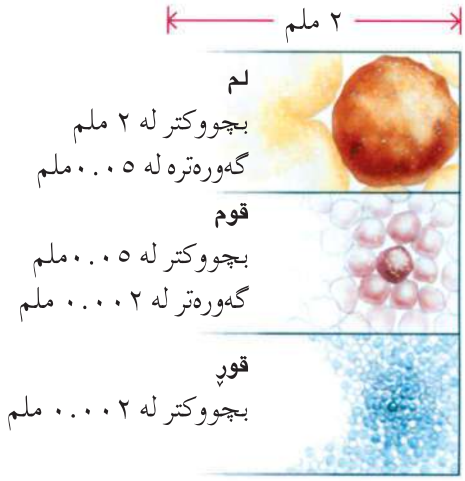
لێیبکۆڵەوە

خاك لەچی پێکدێت؟

شێوەی ٢ تنراوی خاك

ڕێژەی ئەو دەنكۆڵە قەبارە جیاوازانەی ناو خاك، تنراوی خاك دیاریدەكات.





* ژمارەكان و ڕێژەكان لە وێنەكەدا تەنها بۆ سەیركردنە

سیفاتەكانی خاك

هەندێك جۆر لە خاك زۆر بەسوودە بۆ گەشەی ڕووەكەكان و هەندێكی تریشیان یارمەتی گەشەی ڕووەك نادات. ئەمەی خوارەوە هەنێك لە سیفاتەكانی خاكەوەك تنراوەكەی و پێكهاتنی و بەپیتیی.

تنراوی خاك و پێكهاتەكەی

خاك لە دەنكۆڵەی قەبارە جیاواز پێكدێت، هەندێكیان قەبارەكەیان هێندەی دەنكەلمێك دەبێت و لەوانەیە بگاتە **٢ملم** و هەندێكیشیان بچووكن بەهێندەی كە ناتوانرێت بێ گەورەكەر ببینرێن. **تنراوی خاك** (**Soil texture**) بریتییە لە جۆری خاك پەیوەست بە قەبارەی دەنكۆڵەكانی كە پێكیان هێناو **شێوەی٢** یەكێك لەو تنراوانە پیشاندەدات، ڕێژەی لم لە خاكی ئیماراتدا دەگاتە ٩٥٪ بەڵام ئەم ڕێژەیە لە كوردستان كەم دەبێتەوە و زۆربەی خاكی كوردستان لە قوڕ پێكدێت.

تنراوی خاك كاریگەری هەیە لەسەر پتەوییەكەی، تا ڕێژەی قوڕ زیاتر بێت ئەوا یەكگرتن و پتەوییەكەی زیاتر دەبێت، كە هەندێك جار كێڵانیشی زەحمەت دەبێت. بێگومان تنراوی خاك كاریگەری لەسەر دادان و تێپەڕ بوونی ئاو بەناو خاكدا هەیە، پێویست وایە كە خاك یارمەتی تێپەڕینی ئاوبدات تا بگاتە ڕەگی ڕووەكەكان بەبێ ئەوەی كە خاكەكە تەواو تێر ئاوببێت.

جووڵەی ئاو و هەوا بەناو خاكدا پەیوەستەبە پێكهاتەی خاكەكەشەوە، **پێكهاتەی خاك** (**Soil structure**) مانای ڕیزبوونی دەنكۆڵەكانی خاك، هەمیشە ئەم دەنكۆڵانە بە ڕێكوپێكی ڕیز نابن، لەزۆركاتدا پێكەوەلكانی دەنكۆڵەكان لەوانەیە ڕێ لە تێپەڕ بوونی ئاوبگرێت یان یارمەتی تێپەڕینی بدات، بە گوێرەی جۆری خاكەكەوە.

تنراوی خاك: بریتییە لە جۆری خاك پەیوەست بەقەبارەی دەنكۆڵەكانی كە پێكیان هێناوە.

پێكهاتەی خاك: مانای ڕیزبوونی دەنكۆڵەكانی خاك.

هیومەس: مادەیەکی ئەندامی ڕەشە کە لە ئەنجامی شیوونەوەی پاشماوەی ڕووەکی و گیاندارانەوە دروست دەبێت.

شتنەوە: لابردنی ئەو مادانەی کە دەتوێنەوە لە تاوێرەکاندا یان لە خاوەکاندا یان لە چینەکانی خاکدا لە ئەنجامی تێپەڕینی ئاوەوە.

بەپیتی خاك

بوونی مادەی خاویی لە خاکدا، وەك ئاسن پێویستە بۆ گەشەی ڕووەکەکان ئەمانە مادەی خواردنن بۆ ئەو ڕووەکانە، ئەو خاکەی کە هەژاربێت بەو مادانە نا توانێت ڕووەکەکان تێر بکات بەمادەی خواردن، توانای خاك بۆ پارێزگاری کردن لەمادەی خواردن و دابینکردنی بۆ ڕووەکەکان ناودەبرێت بە پیتی خاك. زۆرێك لەو مادە خۆراکییانەی ناو خاك سەرچاوەکەی تاوێری دایکە. هەرچی ئەوانەی کە دەمێننەوە لە هیومەسەوەدێن، کە ئەمیش مادەیەکی ئەندامی ڕەشە کە لەئەنجامی شیبوونەوەی پاشماوەی ڕووەکی و گیاندارانە دروست دەبێت. ئەم پاشماوانە بەهۆی بەکتریاو کەڕووەکانەوە شیدەبنەوە و دەگۆڕێن بۆ خۆراك.

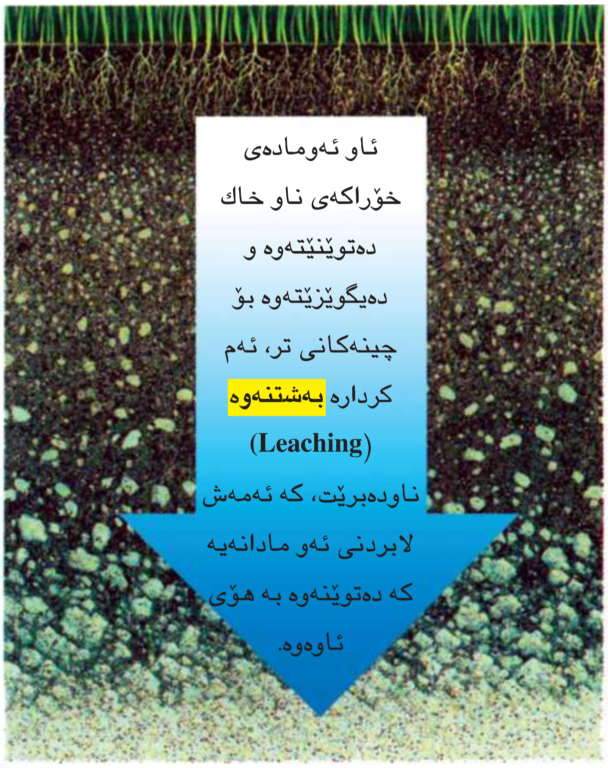
> **لێبکۆڵەوە**
> بەپیتی خاك مانای چییە؟

پێکهاتەی خاك

ئەو ڕێگەیەی کە خاك لێوەی دروست دەبێت، زۆربەی کات وا دەکات کەلە شێوەی چیندا ڕیزببێت، بەشی سەرەوەی دەوڵەمەندە بە هیومەس، و نیشتووەکان لە ژێریەوەن، پاشان تاوێری بن لە ژێرەوە، شێوە٣ چینەکانی خاك پیشاندەدات.

زۆر جار بەشی سەرەوەی خاك بەخاکی ڕوویی ناو دەبرێت، ئەم خاکە ڕوویییە مادەی هیومەسی زۆرتر تیایدایە وەك لەوانەی ژێرەوە. هیومەس دەوڵەمەندە بە مادەی خۆراکی کەڕووەکەکان پێویستیانە بۆ گەشەکردنیان لەبەر ئەوەشەکە خاکی ڕوویی سەرەوە پێویستە بۆ کشتوکاڵ.

شێوەی ٣ چینەکانی خاك



A — ئەم چینە بریتییە لە خاکی ڕوویی، ئەم بەشە هیومەسی لە بەشەکانی تر زیاترە، زۆربەی کات خاکی دارستانەکان ڕێژەیەکی باش هیومەسی هەیە، ئەم چینە بەردەوام تووشی شتنەوە دەبێت.

B — ئەم چینە لە کەڵەکەبوونی ئەو مادانەی کە لەسەرەوە دێنە خوارەوە پێکدێت.

C — ئەم چینە لە تاوێری بن پێکدێت کەتووشی کەشکارییەکی کەم هاتووە یان تووشی کەشکاری نەهاتووە.

ژمارەی هایدرۆجینی

دەكرێت خاك ترش بێت یان تفت. پێوەری ژمارەی هایدرۆجینی (HP) بەكاردێت بۆ پێوانەكردنی پلەی ترشێتی یان تفتی خاكێك، ئەم پێوەرە لە نێوان ٠ و ١٤ دایە. ژمارەی ناوەند ٧ ئەوە ناوەڕاستە. ئەو خاكەی ژمارەی هایدرۆجینەكەی لە ٧ كەمتر بێت ئەوا ترشە، بەڵام ئەوەی كە ژمارەی هایدرۆجینییەكەی زیاتر بێت لە ٧ ئەوا تفتە.

ژمارەی هایدرۆجینی كاریگەری لەسەر چۆنێتی توانەوەی مادە خۆراكی هەیە لە خاكدا، بۆ نموونە ڕووەكەكان ناتوانن هەندێك مادە هەڵمژن لە خاكێكی تفتدا یان ئەو خاكەی ژمارەی هایدرۆجینەكەی بەرزبێت. بەڵام خاكێكی كە ژمارەی هایدرۆجینی یەكەی نزمبێت لەوانەیە ڕێ لە تێپەڕینی هەندێك مەواد بگرێت بچێت بۆ ڕووەكەكان، ڕووەكە جیاوازەكان پێویستیان بە خواردنی جیاواز هەیە، لەبەر ئەوە ژمارەی هایدرۆجینی گونجاو بۆ خاكێك ئەوەیە كە تا چەند یارمەتی گەشەی ڕووەكەكان دەدات. زۆربەی كات ژمارەی هایدرۆجینی خاك لە نێوان ٦ بۆ ٨ دایە، بۆ نموونە خاكی ئیماراتی عەرەبی ژمارەی هایدرۆجینی لە نێوان ٧.٥ بۆ ٨.٥ دایە.

پێداچوونەوەی كەرت

پوختە

خاك لە ئەنجامی كەشكاری تاوێری بن دروست دەبێت.

تنراوی خاك كاریگەری هەیە لەسەر مامەڵەكردن لەگەڵ خاكدا بە مەبەستی كشتوكاڵ و ئاسانی تێپەڕینی ئاو پیایدا.

- توانای خاك بۆ دابینكردنی خۆراك لە پێناو گەشەی ڕووەكەكان، ئەمە دەناسرێت بەبەپیتی.
- ژمارەی هایدرۆجینی (pH) كاریگەری هەیە لەسەر جۆر مادەی خۆراكی كەڕووەكان دەیمژن لە خاكەوە.

پێداچونەوەی زاراوەكان و چەمكەكان

١. هەریەكێك لەم زارانە لە ڕستەی سەربەخۆدا بەكاربهێنە: خاك، تاوێری دایك، تاوێری بن، تنراوی خاك، پێكهاتەی خاك، هیومەس، شتنەوە.

وەرگرتنی بیرۆكە سەرەكییەكان

٢. كام لە سیفاتەكانی خاك كاریگەری لەسەر شێداری خاك هەیە؟
   أ. چینەكانی.
   ب. بەپیتێتی.
   ج. پێكهاتەكەی.
   د. ژمارەی هایدرۆجینییەكەی.

٣. كام لە سیفاتەكانی خاك كاریگەری لەسەر ڕێگەی توانەوەی مادەی خۆراكی تیایدا هەیە.
   أ. تنراوەكەی.
   ب. بەپیتێتی.
   ج. پێكهاتەكەی.
   د. ژمارەی هایدرۆجینیەكەی.

٤. لە چ كاتێكدا تاوێری دایك دەبێتە تاوێری بن؟

٥. جیاوازی چییە لە نێوان خاكی بەجێماو و گوێزراوە؟

كارامەیی بیركاری

٦. ئەگەر لە نموونەیەكی خاكدا ٦٠٪ دەنكۆڵەی لم بێت، و ئەم نموونەیە پێكهاتبێت لە ٣٠ ملیۆن تەنۆچكەی خاك، ئایا ژمارەی تەنۆچكە لمییەكان چەندە تیایدا؟

كارامەیی بیركاری

٧. باشترین ژمارەی هایدرۆجینی خاكێك كامەیە؟ بۆچی؟

٨. بەهۆی زانینی تنراوی خاكێك لە ئیماراتی عەرەبیدا، توانای پارێزگاریكردنی لە ئاو چۆن هەڵدەسەنگێنیت؟

کەرتی ٤

ئامانجەکان

- باس لەسێ سوودی خاك دەکرێت تیایدا.
- چوار ڕێگە باسدەکرێت لە پێناو پاراستن و کەمکردنەوەی زیان لە خاك.

زاراوە و چەمکەکان

پاراستنی خاك
ڕامالین

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لە کاتی خوێندنەوەی ئەم بەشەدا، خشتەیەك ئامادەبکە لە پێناو بەراوردکردنی هەرچوار ڕێگەی پاراستنی خاك و کەم کردنەوەی زیان لە خاك.

پاراستنی خاك

ئایا خاك تووشی مەترسی دەبێت بەوێنەی ڕووەك و گیانەوەران؟ دروستبوونی خاك هەزاران ساڵی دەوێت، لەبەر ئەوە جێگرتنەوەی ئاسان نییە.

ئەگەر گرنگی بەخاك نەدەین، ئەوا هاوکارین لە تێکشکان و هەژاربوونی بە توخمە خۆراکییەکانی ناوی، کەواتە خاك سەرچاوەیەکە پێویستە بیپارێزین. **پاراستنی خاك** **Soil conservation** ڕێگەیە کە بۆ پاراستنی بە پیتی خاك بە پارستنی لە ڕامالین و بەنەهشێتنی و نەکردنی مادە خۆراکییەکانی ناوی.

گرنگی خاك

خاك سەرچاوەی خاوەکان و مادەی خۆراکی ڕووەکەکانە، ئەگەر خاك ئەم مادانە ون بکات ئەوا ڕووەکەکان نا توانن گەشە بکەن سەیری **شێوەی ١** بکە، ڕووەکەکانی وێنە لای ڕاست وشك و سیس دەردەکەون، چونکە برێکی پێویست لە خواردن پەیدا ناکەن، لێرەدا بڕی خاك باشە بۆ جێگیر بوونی ڕووەکە کە بەڵام خۆراکی پێویستی بۆ دابین ناکات. ڕووەکەکانی وێنەی لای چەپ گەشاوەن چونکە ئەو خاکەی تیایدا دەژین دەوڵەمەندە بەمادەی خۆراکی.

گیانەوەران لە ڕووەکەکانەوە وزە وەردەگرن: یان لە ڕێگەی خواردنی ڕووەکەکان یان لە ڕێگەی گیاندارە ڕووەك خۆرەکانەوە، ئەگەر ڕووەکەکان نەتوانن مادەی خۆراکی لە خاکەوە وەربگرن، ئەوا گیانەوەران ناتوانن مادەی خۆراکی لە ڕووەکەکانەوە وەربگرن.

شوێنی نیشتە جێبوون

خاك شوێنی نیشتە جێبوونی گیاندارانە، ئەو شوێنەی کە گیانەوەر یان ڕووەك تیایدا دەژی بە ماڵ یان نیشتمان ناو دەبرێت، بۆ نموونە لە خاکدا زۆرجۆری کرمەکانی زەوی دەژین، هەروەها جاڵجاڵۆکە و مێروولەو هەندێك لە مشکەکان، ئەگەر خاك نەمێنێت ئەوا نیشتیمان و ماڵی ئەو گیاندارانەش نامێنێت.

لێبکۆڵەوە

گرنگی خاك چییە؟

پاراستنی خاك: ڕێگایەکە بۆ پاراستنی بە پیتی خاك بە پاراستنی لە ڕامالین و ون نەکردنی مادە خۆراکییەکانی ناوی.

شێوەی ١ ئەم دوو وێنەیە یەك جۆر لە ڕووەك نیشان دەدات، بەڵام ئەو خاکەی کە لە وێنەی ڕاستدا هەیە هەژارە بە مادەی خۆراکی.

کۆگای ئاو

خاك زۆر گرنگە بۆ ڕووەکەکان، وەك کۆگایەکی ئاو وایە بۆیان، بەبێ خاکێك کە توانای گلدانەوەی ئاوی هەبێت ئەوا ڕووەکەکان ناتوانن شێ و خواردنی پێویست وەرگرن، خاك ناهێڵێت ئاو بڵاوبێتەوە و لەشوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر بڕوات، ئەمەش ڕێ لە دروستبوونی لافاو دەگرێت.

زیانکەوتن لە خاك و ونکردنی

چی ڕوودەدات ئەگەر خاك نەما و فەوتا؟ لە ناوچوونی خاك گرفتێکی جیهانییە، زیانگەیشتن بە خاك لە وانەیە بە نەمانی ئەو خاکە کۆتای بێت. لەوانەیە زۆر بەکارهێنانی خاك بەبەکارهێنانی تەکنەلۆجیای خراپ یەکێك بێت لە ڕێگەکانی زیانگەیاندن بە خاك یان لە زۆری لەوەڕاندن تیایدا. لە وانەیە ونکردنی مادەی خۆراکی بەپیتێتی کەمبکاتەوە. ناتوانرێت ڕووەکەکان لە خاکێکی بێپیتدا گەشەبکەن، بەبێ ڕووەك ئاوەکە گل دەداتەوە و یارمەتی ڕوودانی سووڕی ئاو ئەدات، لەوانەیە ناوچەکە ببێت بە بیابان. ئەمکردارە بەبوون بەبیابان دەناسرێت، خاك بەبێ ڕووەك و شێ لەوانەیە نەمێنێت و لە ناوچێت.

ڕاماڵینی خاك

کاتێك خاك بەبێ پارێزگاری بە جێدەهێڵرێت تووشی ڕاماڵین دەبێت، **ڕاماڵین** (Erosion)کردارێکە لە ڕێگەیەوە تاوێرەکان دادەماڵرێن کەرتدەبن و پاشان ئەو پارچە وردانە دەگوازرێنەوە بۆ شوێنێکی تر، **شێوە٢** دۆڵێکی قووڵ نیشان دەدات کە لە ئەنجامی ڕاماڵینی خاکەوە دروست بووە کاتێك دارەکانی بڕراوەتەوە لە پێناو کشتوکاڵ کردندا، ڕەگی دارەکان وەك سنگ وایە بۆ خاك، ئەم ڕەگانە خاك دەپارێزێت لە بەرامبەر ڕاماڵیندا. کەواتە بەکورتی ڕووەك و دارەکان خاك دەپارێزێت و گرنگی دان بە ڕووپۆشی ڕووەکی گرنگی دانە بە خاك.

2 Σ ≤ ∞ 9 √ Ω + ∞ ≤ Ω ÷ 5 ÷ +

وەستانێك لەگەڵ بیر کاریدا

جێگرتنەوەی خاك

وا دابنێ کە دروستبوونی ٢سم لە خاك نزیکەی ٥٠٠ ساڵی بوێت، و ڕێژەی ڕاماڵینی خاك ١ملم لە ساڵێکدا، ئایا جێگرتنەوە و دروستبوون خێرایە یان ڕاماڵین؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

ڕاماڵین: کردارێکە لە ڕێگەیەوە تاوێرەکان دادەماڵرێن کەرت دەبن و پاشان ئەو پارچە وردانە دەگوازرێتەوە بۆ شوێنێکی تر.

شێوەی ٢ ئەم دۆڵە قووڵە تووشی ڕاماڵینی خاك بووە، لە ئەنجامی بڕینی داری دارستانەکان لە پێناو کشتوکاڵدا.

شێوەی ٣ تەکنیکەکانی پاراستنی خاك

کێڵانی کەنتۆری یارمەتی پاراستنی خاك دەدات لەکاتی بارانی بەخوڕ و زۆردا.

کشتوکاڵ لە شێوە پلیکانەکاندا ڕێ لە ڕامالینی خاك دەگرێت لە دامانی گردەلێژەکاندا.

کشتوکاڵ بێ کێڵان ڕامالین ڕادەگرێت، بە داپۆشینی ڕووپۆشێك کە ناهێڵێت ئاوی سەر ڕووی زەوی بڵاوبێتەوە.

پاقلەی سۆیا یەکێکە لە بەروبوومە پارێزەرەکان کە توانای گێڕانەوەی مادەی خۆراکی بۆ خاك هەیە.

کێڵانی کەنتۆری و کشتوکاڵ لە شێوە پلیکانەکاندا

ئەگەر جوتیارەکان زەوییان بەشێوەیەکی ستوونی لەسەر شێوەی هێڵی بەرەو سەرەوە و بەرەو خوارەوە لە لاپاڵی گردەکاندا کێڵا، ئایا چی ڕوودەدات لەکاتی بارانێکی بە لێزمەدا؟ ئەم هێڵە ستوونییانە ڕۆڵی جۆگەی ڕووبارەکان دەبینن کە دەبێت بەکەناڵی پیادا ڕۆیشتنی ئاو لەسەرەوە بۆ خوارەوە، ئەمەش دەبێتە ڕامالینی خاك. لە پێناو خۆ پاراستن لە ڕامالینی خاك بەم شێوەیە، جوتیار دەتوانێت ئەو ڕیزانە بەشێوەی پانی لە لاپاڵی گردەکەدا دروست بکات. ئەم کێڵانە بە کێڵانی کەنتۆری ناو دەبرێت، لە کێڵانی کەنتۆریدا ئەم ڕیزە پانانە ڕۆڵی بەربەستی بچووك دەبینن، هەرچی هێڵە درێژەکان هەیە وەك ڕووبار ڕۆڵ دەبینن، **شێوەی٣** ڕێگەی کێڵانی کەنتۆری و سێ ڕێگەی تر نیشان دەدات لە پێناو پاراستنی خاکدا، ئەگەر گردەکان لێژییان زۆربوو، جوتیارەکان دەتوانن ڕێگەی کشتوکاڵی شێوە پلیکانە (مودەرەجات) بەکاربێهنن، ئەم شێوەیە کێڵگەیەکی لێژ دەکات بەچەند کێڵگەیەکی ڕووبەر بچووکەوە بەلام تەخت. هەرچی کشتوکاڵ بەبێ کێڵان کەلەم ڕێگەیەدا قەدی دارەکۆنەکان واز لێدەهێنرێت لە ناو خاکدا، ڕێگەیەکە کە بۆ پاراستنی خاك لە ڕامالین، بێگومان ئەم شێوەیە ڕێگە لە بلاو بوونەوەی ئاو دەگرێت و ڕامالینی ڕووی زەوی کەم دەکاتەوە.

تاقیکردنەوەی ئیماراتی عەرەبی لە کێڵان و بەکشتوکاڵکردنی ناو چەیەکی فراوان بە خورما یان ئەو ڕووەکانەی لەگەڵ ژینگەی ئەو ناوچەیەدا دەگونجێن تاقیکردنەوەیەکی دەسپێشخەرە لە بواری پاراستنی خاك و نەهێشتنی ڕوودانی بوون بە بیابان.

بەرو بوومی بەرهەمی پارێزەر و سووڕی کشتوکاڵی

کاتێك یەك جۆر بەروبوومی کشتوکاڵی لەناوچەیەکدا و بۆ چەند وەرزێك دەچێنرێت، ئەو کاتە خاکەکە هەژار دەبێت بەمادەی خۆراکی، بۆنموونە ئەو کێڵگانەی کەبەردەوام پەمووی تیادا دەچێنرێت وەك ئەوەی لە میسر و سوریا هەیە، شارەزایانی کشتوکاڵ پێیان باشە لە نێوان وەرزەکانی چاندنی پەموودا پاقلەی سۆیا و پاقلەی سوودانی بچێنرێت لەبەر ئەوەی کە یارمەتی گێڕانەوەی مادەی خۆراکی بۆ خاکەکە دەدەن. ئەم جۆرە ڕووەکانە ناو دەبرێن بە بەروبوومی پارێزەر. بەروبوومی پارێزەر بریتییە لەو بەرووبومانەی کە لە نێوان وەرزەکانی چاندندا دەچێنرێت لە پێناو قەرەبووکردنەوەی خاکەکە بەمادەی خۆراکی و لەهەمان کاتیشدا خاك لە ڕامالین دەپارێزێت، بەروبوومی پارێزەر ناهێڵێت ڕامالین ڕووبدات، چونکە ڕووپۆشێکی پارێزەر دروست دەکات لەبەرامبەر باران و بادا.

ڕێگایەکی تر لە پێناو بەهەدرنەچوونی مادەی خۆراکی ناو خاك بریتییە لە سووڕی کشتوکاڵی، چاندنی هەمان بەرهەم ساڵ لەدوای ساڵ و لەهەمان کێڵگەدا، ئەبێتە هۆی نەمانی هەندێك مادەی خۆراکی لە پێناو ڕێگرتن لە نەمانی مادەی خۆراکی، جوتیار دەتوانێت جۆری بەروبوومەکە بگۆڕێت، جیاوازی بەروبووم وادەکات خاکەکە مادەی خۆراکی جیاواز بەکار بهێنێت.

> **لێبکۆڵەوە**
>
> پاقلەی سۆیا و پاقلەی سوودانی چی دەکەن بۆ ئەو خاکەی کە هەژارە بەمادەی خۆراکی؟

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

خاك گرنگە بۆ گەشەکردنی ڕووەکەکان و ژیانی گیانداران و کۆکردنەوەی ئاو.

- دەتوانرێت ڕێبگیرێت لە ڕامالین و لەو زیانانەی کە تووشی دێن لەڕێگەی کشتوکاڵی بێکێڵان و کێڵانی کەنتوری کێڵانی شێوە پلیکانەیی و بەکارهێنانی بەرهەمی پارێزەر وە هەروەها لە ڕێگەی سووڕی کشتوکاڵییەوە.

پێداچونەوەی زاراوەکان

١. بە شێوازی خۆت پێناسەیەك بۆ هەریەکێك لەمانە بنووسە پاراستنی خاك، ڕامالین.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. هەرسێ سوودە گرنگەکەی خاك کامانەن کە خاك دابینی دەکات؟

٣. کام ڕێگە و تەکنیکی پاراستنی خاك لە مانەی خوارەوە پاش جێبەجێکردنی دەبێتە هۆی قەرەبوو کردنەوەی ماددەی خۆراکی؟

أ. بەکار هێنانی بەرهەمی پارێزەر.

ب. کشتوکاڵی بێکێڵان.

ج. کشتوکاڵی شێوە پلیکانە.

د. کێڵانی کەنتۆری.

٤. چۆن سووڕی کشتوکاڵی بەرگری خاك زیاددەکات؟

٥. پێنج ڕێگەی پاراستنی خاك بژمێرە، باس لە هەریەکێك لەو ڕێگایانە بکەکە چۆن خاك دەپارێزن.

کارامەیی بیرکاری

٦. وا دابنێ کە دروستبوونی ٢سم لە خاك ٥٠٠ ساڵی بوێت بەبێ ڕوودانی ڕامالین. ئەگەر جوتیارێك بەلانی کەم پێویستی بە ٣٥سم لە خاك بوو بۆ چاندنی بەرهەمێکی دیاریکراو، ئایا چەند ساڵ پێویستە چاوەڕێ بکات تا بتوانێت ئەو بەرهەمە بچێنێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. جێبەجێکردنی چەمکەکان: بۆچی گیاندارانی زەوی لەناویاندا گۆشت خۆرەکانیش، پشت بەخاك دەبەستن بۆ مانەوەیان؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت بۆ هەریەکێك لەم دووزاراوەیە پێناسەیەك بنووسە: **کراندن**، **تنراوی خاك**.

٢. هەریەکێك لەم دوو زاراوەیە لە ڕستەیەکی سەربەخۆدا بەکاربهێنە: **پاراستنی خاك**، **ڕامالین**.

بۆ هەردوو زاراوەی خوارەوە جیاوازی چییە لە ماناياندا؟

٣. کەشکاری میکیانیکی و کەشکاری کیمیایی.

٤. خاك و تاوێری دایك.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٥. کام لەم کردارانەی خوارەوە بەڕێگەی ئاوەوە ڕوودەدات:

أ. کەشکاری میکیانیکی.

ب. کەشکاری کیمیایی.

ج. کراندن.

د. هەموويان.

٦. کام لەم سیفاتانە تنراوەی خاك ڕۆڵی تيدا هەيە؟

أ. ژمارەی هایدرۆجینی خاك.

ب. پلەی گەمی خاك.

ج. یەکگرتووی خاك.

د. هیچیان.

٧. کام لەم سیفاتانە وەسفی توانای خاك دەکات بۆ دابینکردنی مادی خۆراکی؟

أ. پێکهاتەی خاك.

ب. پالاوتن.

ج. بەپیتی خاك.

د. بەکگرتووی.

٨. خاك گرنگە چونکە دابینی دەکات.

أ. مال بۆ گیانەوەران.

ب. مادەی خۆراکی بۆ ڕووەکەکان.

ج. کۆگایەك بۆ ئاو.

د. هەموويان.

٩. کام تەکنیکی پاراستنی خاك بەربەستی ڕامالین دەکات؟

أ. کێلانی کەنتۆری.

ب. چاندنی شێوە پلیکانەی.

ج. چاندن بەبێ کێلان.

کورتە وەلام

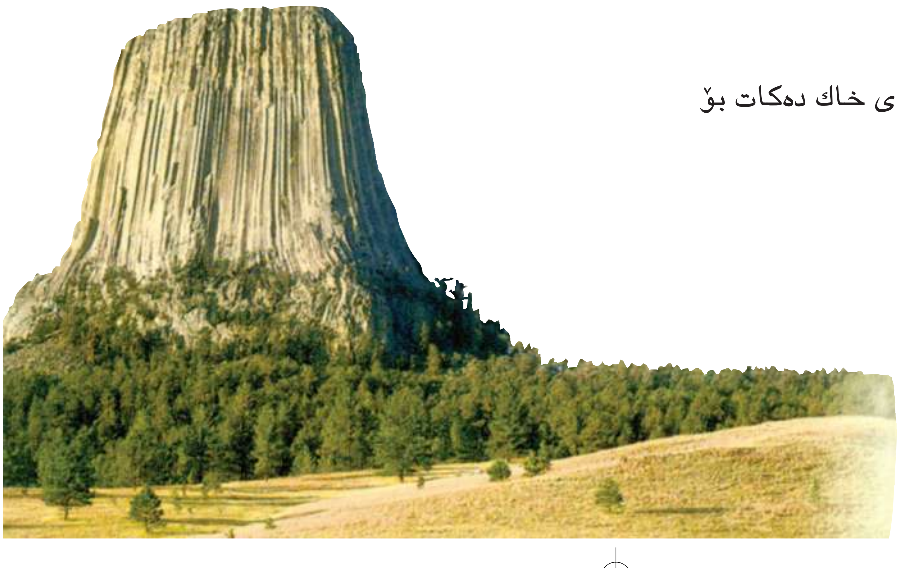
١٠. باس لە دوو جۆرەکەی کەشکاری بکە.

١١. چی وا دەکات کە تاوەری تاوێری، نزمترینیان، لە چاو چواردەوریدا بەرزتر بێت؟

١٢. چی بەسەر خاکێك دێت کە ڕێگەکانی پاراستنی خاکی تیادا جێبەجێنەکرێت؟

١٣. کرداری بوون بەبیابان باس بکە.

١٤. چۆن بەرهەمە پارێزەرەکان یارمەتی ڕێگرتن لە ڕامالینی خاك دەدەن؟



بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٥. **نەخشەی چەمکەکان**: ئەم زاراوانەی خوارەوە لە دروستکردنی نەخشەکەدا بەکاربهێنە: کەشکاری کیمیایی، کەشکاری میکانیکی، کراندن، بەستنی ئاو، ئۆکسان، خاك.

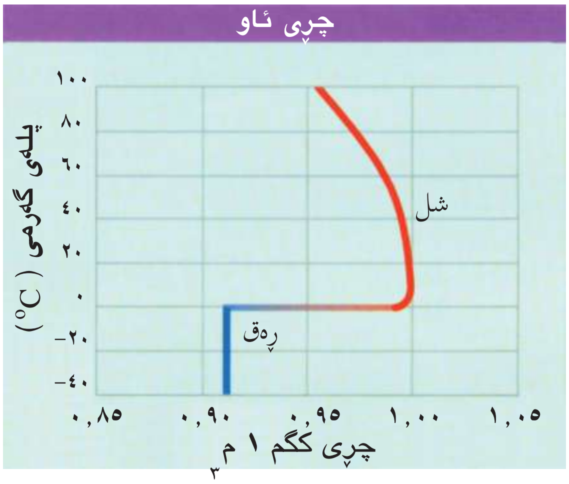
١٦. **شیکردنەوەی کارەکان**: هۆکار دیارییکە، بەرز بوونەوەی پلەی گەرمی کارلێکەکان خێرادەکات، بەڵام کەشکاری و بەتایبەتی کەشکاری کیمیایی بەگشتی لە نزمترین ئاستدا دەبێت لە ناوچە کەش و هەوا گەرم و وشکەکاندا.

١٧. **بەڵگە هێنانەوە**: کەشکاری میکانیك وەك بەستنی ئاو دەبێتە هۆی زیادبوونی ڕووبەری ڕووی لە ڕێگەی شکاندنی تاوێرە گەورەکان بۆ پارچەی وردتر، پوختەیەك بۆ ئەنجامەکانت بنووسە لە چۆنێتی کاریگەری کەشکاری میکانیکی لەسەر تێکرای کرداری کەشکاری کیمیایی.

١٨. **جێبەجێکرنی چەمکەکان**: ئەگەر داواکرابوو لێت بەرو بوومێك لە پاڵێکی زۆر لێژدا بچێنیت، کام لە تەکنیکەکانی لاپاراستنی خاك بەکاردێنی لە پیناو ڕێگترن لە ڕامالین؟ ئەم شێوە هێلکارییەی خوارەوە پیشانی دەدات کە چۆن پری ئاو دەگۆڕێت بە گۆڕانی

لێکدانەوەی شێوە هێڵکارییەکان

پلەی گەرمی. تا مادەکە چڕییەکەی زیاتر بێت ئەو قەبارەیەی داگیری دەکات بچووکتر دەبێت، بە مانایەکی تر، زۆربەی مادەکان دەچنەویەك و چڕییان زیاددەکات کاتێك زیاتر سارد دەبن، هەرچەندە ئاو جیاواز لە مادەکانی تر، چونکە ئاو کاتێك دەیبەستێت دەکشێت و چڕییەکەی کەم دەبێتەوە، ئەم هێلکارییەی خوارەوە بەکار بهێنە بۆ وەڵامدانەوەی پرسارەکانی کە بەدوایدا دێن:



١٩. کامیان چڕییان زیاترە: ئاو لە ٤٠ پلەی سەدیدا یان لە -٢٠ پلەی سەدیدا؟

٢٠. ئایا هێڵەکە چۆن دەبوو لە وێنە بەیانییەکەدا ئەگەر ئاو وەك زۆربەی مادەکانی تر ڕەفتاری بکردایە؟

٢١. کام مادە لە کەشکاری میکانیکیدا کاریگەری زیاتری هەیە: ئاو یان شلەیەکی تر؟ بۆچی؟

بەندی

٧ هۆکارەکانی ڕماڵین و نیشتن

بیرۆکەی سەرەکی

دەتوانین بنچینەو پێکهاتەی گەردوونی بزانین بە لێکۆڵینەوە لە ئەستێرەکان و گەلە ئەستێرەکان.

کەرت

دەربارەی وێنەکە

لە وانەیە ئەنجامەکانی ڕماڵین کتوپڕبێت، و هەندێك جار ئاگاداری دەوێت ئەم چاڵە گەورەیە بۆ نموونە ئاوی ژێر زەوی لە ناوەوەی زەوی دروستی کردوە، کاتێك ڕووی سەرەوەی داتەپیوە.

چالاکیی پێشینە

پەڕتوکێك لە چینەکان

پێش ئەوەی ئەم بەندە بخوێنیتەوە، هەستەبە دانانی پەڕتوکێك لە چینەکان، وەك ئەوەی کە لە کەرتی کارامەییەکانی پاشکۆی کتێبەکەدا وەسف کراوە. پەڕەکانی کتێبی چینەکان ناو نیشانیان بۆ دابنێ وەك ئەم ناونیشانانە، ڕوباری چالاك ڕماڵینی هێڵی کە نار و نیشتنی ڕماڵین و نیشتن بەهۆی باوە، لەکاتی خوێندنەوەی کەرتەکەدا، ئەو زانیارانەی کە لەسەر هەر بابەتێك ك فێری بوویت لەژێر ناونیشانی گونجاودا بنووسە.

چالاکیی دەسپێك

دروستبوونی شەپۆلەکان

ئاوی سەر ڕووی زەوی و ژێرەوەی زەوی ڕۆڵێکی گرنگی هەیە لە ڕامالّین و نیشتنی تاوێرەکان و خاکدا، هێڵی کەنار نموونەیەکی باشە بۆ ڕێگاکانی کە ئاو لەسەر ڕووی زەوی دروستی دەکات لە ڕێگەی ڕامالّین و نیشتنەوە. ئایا دەزانیت کە هێڵەکانی کەنار بەهۆکاری شەپۆلە شکاوەکان دروست دەبن؟ نموونەیەکی هێڵی کەنار دروست بکە تا بەچاوی خۆت بیبینیت.

هەنگاوەکان

١. هێڵێکی کەنار دروست بکە بەهۆی تێکردنی بڕێك لە لم لە لایەکی حەوزی شتنەوەوە، حەوزەکە تا قوولّی 5cm پڕ لە ئاو بکە. وێنەیەکی لایی هێڵی کەنار بکێشە و بە پیتی «أ» دەستنیشانی بکە.

٢. قالبێك لە تەختە بخەرە لاکەی تری حەوزەکەوە بەرامبەر کەنارەکە.

٣. قالّبەکە بۆ سەرەوە و خوارەوە بخولّێنەوە بۆ ئەوەی شەپۆلە بچووکەکان دروست بکەیت بۆ ماوەی دوو خولەك پانە برگەی هێڵی کەنار بکێشە و دەستنیشانی بکە لەپیتی (ب)

٤. ئێستا قالّبەکە بۆ سەرەوە بۆ خوارەوە بجوولّێنە لە پێناو دروستکردنی شەپۆ لە گەورەکان بۆ ماوەی دوو خولەك بەردەوام بە، وێنەی پانە برگەی هێڵی کەناری نوێ بکێشە و دەستنیشانی بکە بە پیتی «ج»

شیکردنەوە

١. بەراوردبکە لە نێوان هەرسێ پانە برگەکەی هێڵەکانی کەنار چی بەسەر هێڵی کەنار دادێت؟

٢. لە چیدا جیاواز دەبن کاری شەپۆلە بچووکەکان لەکاری شەپۆلە گەورەکان لە ڕامالّینی هێڵی کەناردا؟

کەرتی ١

ئامانجەکان

- وەسفی ئەوە دەکات کەچۆن ئاوی جووڵاو ڕوویی زەوی دروست دەکات لە ڕێگەی کرداری ڕامالینەوە.
- ئەوە ڕوون دەکاتەوە کە چۆن ئاو لە سووڕی ئاودا دەگوێزرێتەوە.
- وەسفی کۆگای باران دەکات.
- چوار قۆناغی گەشەی ڕووبارەکان دیاری دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

ڕامالین
کۆگای باران
سووڕی ئاو
سنووری جیاکەرەوە
لق

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لە کاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا، هێلکارییەك دابنێ بۆ چەمکە سەرەکییەکان بە بەکارهێنانی ناو نیشانەکانی.

لێیبکۆڵەوە

وەسفی کرداری درست بوونی دۆڵ بکە

ڕووباری چالاك

ئەو ڕووبارەی کە لە **شێوەی١** دا دیارە کەناڵەکەی خۆی لە ڕێگەی لابردن و ڕامالینی ملیۆنەها تەن لەخاك و تاوێرەکانەوە دروست کردووە. ئەم ڕووبارە کەندەکێکی گەورەی دروستکردووە لە ئەنجامی کردارێکەوە کە ملیۆنەها سالی ویستووە.

ڕووبارەکان: هۆکارەکانی ڕامالین

لە پێش ملیۆنەها ساڵ، ئەو ناوچەیەی کە ئێستا ڕووبارەکەی پیادا تێپەر دەبێت تەخت بووە. و لاریەکی کەمی هەبووە. تاوێرەکانی بڕیوە و دۆڵەکەی بە ملیۆنەها ساڵ دروست کردووە، بەهۆی کرداری ڕامالینەوە، تەنها ڕوبار هۆکاری ڕامالین نییە.

لەم کەرتەدا فێری ئەوە دەبیت کە چۆن کەناڵە ئاوییەکان و سستەمە ڕوبارییەکان گەشە دەکەن و هەروەها ئەو هۆکارانەی کە کاردەکەنە سەر تێکڕای ڕامالینی ڕوباری.

شێوەی ١ دۆڵێك پیشان دەدات کە بە درێژایی ملیۆنەها ساڵ دروست بووە، بەکاری ڕامالین کە ئاوەکە لەسەر چینە تاوێرییەکان دروستی کردوو.

سووڕی ئاو

ئایا ڕۆژێك پرسیاری ئەوەت کردووەکە چۆن ڕووبارەکان بەردەوام دەبن لە ڕۆشتنیان؟ لە کوێوە ڕووبارەکان ئاوەکانیان پەیدا دەکەن؟ فێربوونی سووڕی ئاو کەلە **شێوەی٢** دا دیارە یارمەتی ئەوەی دەدات کە وەڵامی ئەو دوو پرسیارە بدەیتەوە. **سووڕی ئاو** (Water cycle) بریتیە لە جووڵەی بەردەوامی ئاوی زەوی لە زەریاکانەوە بۆ بەرگە هەوا و بۆ وشکانی، پاشان گەڕانەوەی بۆ زەریا. سووڕی ئاو هەڵسوڕێنەرەکەی وزەی خۆرە. **شێوەی٢** سووڕی ئاو.

سووڕی ئاو: جووڵەیەکی بەردەوامی ئاوە لە زەریاوە بۆ بەرگەهەواو بۆ و شکانی، پاشان گەڕانەوەی بۆ زەریا.

شێوەی ٢ سووڕی ئاو

سیستمی ڕووبارەکان

سەیری ئەوەبکە کاتێك دڵۆپەکانی ئاو لە ئاو پرژینێکەوە دێتە خوارەوە و جۆگەیەك دروست دەکات، ئەم جۆگانە لەگەڵ جۆگەکانی تردا یەکدەگرن و جۆگەیەکی گەورەتر دروست دەکەن، لەمەوە ئەوە تێدەگەین کەسیستمی ڕوباری بریتییە لە تۆڕێك لە جۆگەو ڕوبارەکان کە ئاوی ڕووی زەوی پیایاندا بڵاو دەبێتەوە لە ناوچەیەکی دیاریکراودا، ئەو جۆگەیەی کە ئاو پیایدا تێپەڕ دەبێت و دەرژێتە ناو دەریاچەیەك یان جۆگەیەکی گەورەتر **بەلق** (Tributary) ناو دەبرێت.

کۆگاکانی باران

سیستمی ڕوبارەکان لە ناوچەکاندا بە **کۆگاکانی باران** (Watershed) یان حەوزی کۆبوونەوە ناو دەبرێت، ناوچەیەك لەوشکانی کە ئاوەکەی لە ڕێگەی سیستمێکی ئاوییەوە کۆ دەبێتەوە. گەورەترین کۆگاکانی باران لە نیشتمانی عەرەبیدا بریتییە لە کۆگای ڕوباری نیل، ئەم کۆگایە سەدان لق تێیدەڕژێت بە تایبەتی لە بانی ئەسیوبیادا. ئەو وێنە ئاسمانییەی شێوەی٣ ئەوە نیشان دەدات کە کۆگای ڕوباری نیل ناوچەیەکی زۆر فراوان لە ئەسیوبیاو سودان و میسر دەگرێتەوە، لقەکانی بەشی سەرەوە زۆر دیارنین چونکە لەو ناوچەیەدا باران کەمە، بۆیە جۆگە ئاوییەکانی تیانییە. بەشی ڕۆژئاوا لە خوارووی کۆگای بارانی ڕوباری نیل سیستمێکی ڕووباری جیاواز پێکدەهێنێت کە جیاکراوەتەوە لە ناوچە بەرزاییەکە بەسنووری **جیاکردنەوە** (Divide).

چالاکی ماڵەوە

چالاکی بۆ ماڵەوە

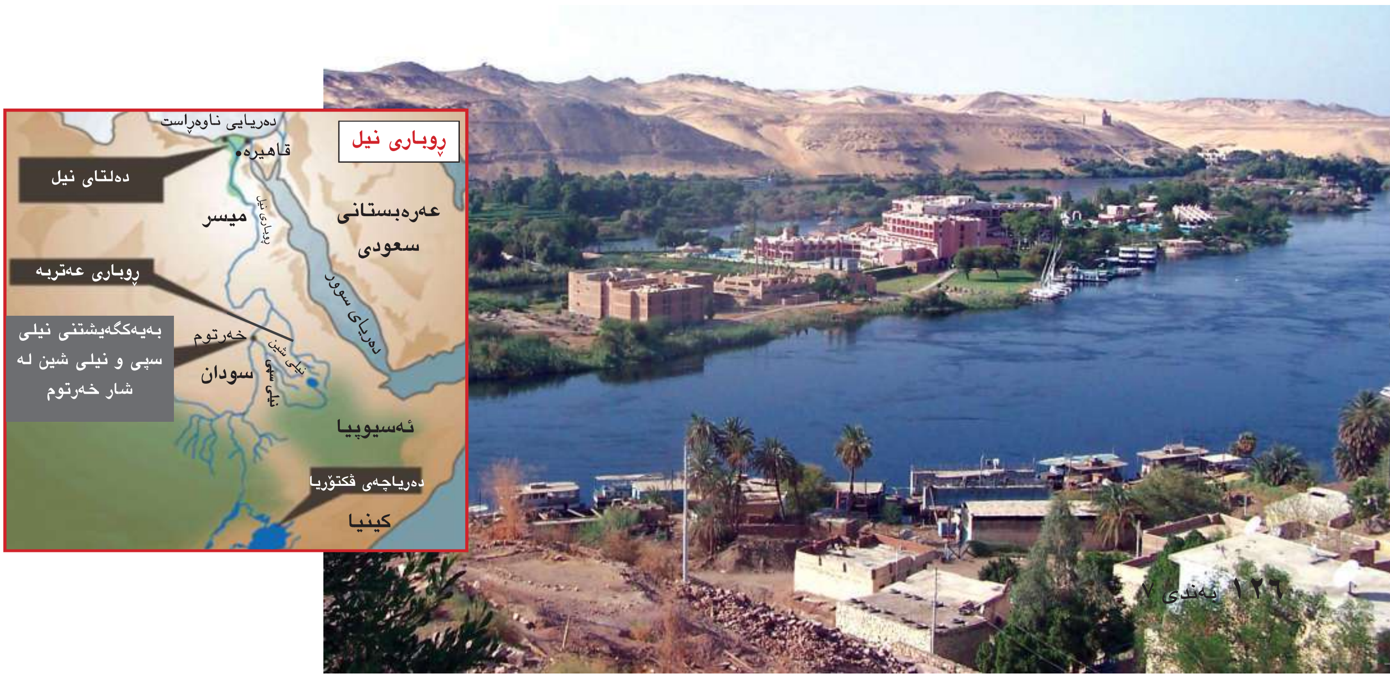
لە ماڵەوە بەهاوکاری یەکێك لە باوانت، سەیری نەخشەیەك بکە. هەوڵ بدە ڕوباری نیل ببینیتەوە، وا دابنێ کە پلانی ئەوە دا دەنێن گە شتێك بەناو نیلدابکەیت بەهۆی بە لەمەیکی لاستیکیەوە. لەسەر نەخشەکە ڕێگای ڕۆشتنت دیاری بکە لە دەریاچەی ڤیکتۆریاوە تا دەگاتە کۆتای ڕوباری نیل لە دەلتادا. ئەگەر تۆ لەناو بەلەمەکەدا بوویت و بە ئاراستەی تەوژمی ئاوەکە بڕۆیت، کام لە لقە سەرەکییەکانی تۆپێیدا تێپەڕ دەکەیت؟ ئەو شارانە کامانەن کەپیایدا تێدەپەڕیت؟ لسەر نەخشەکە دیاری بکە چەند کیلۆمەتر دەبڕێت لەم گەشتەدا؟

لق: جۆگەیەکی ئاوەکە دەرژێتە ناو دەریاچەیەکەوە یان ناو جۆگەیەکی گەورەتری ئاوییەوە.

کۆگای باران: ناوچەیەکە لە وشکانی کە بڵاو بوونەوەی ئاوی ڕووی زەوی بەهۆی سیستەمێکی ئاوی دیاریکراوەوە دەبێت.

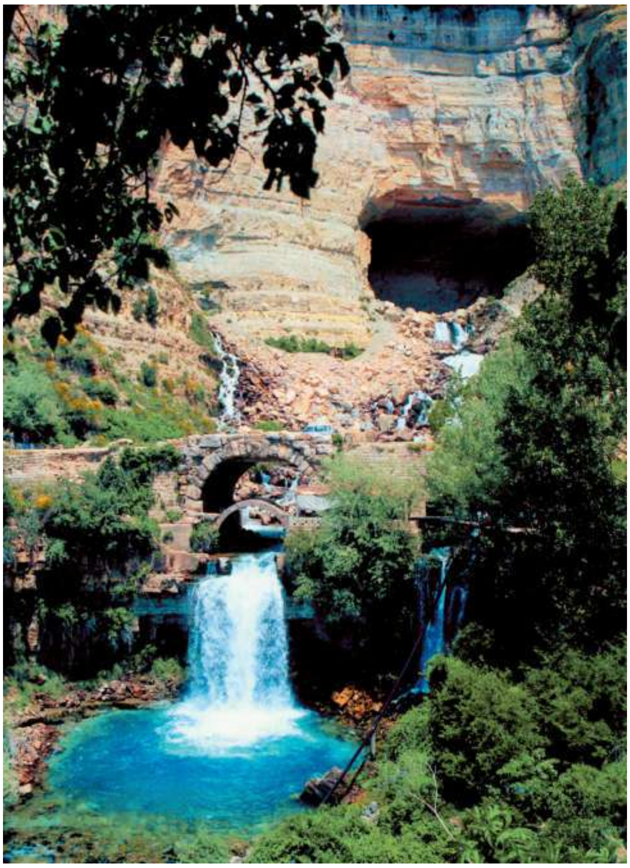
سنووری جیاکەرەوە: ئەو سنوووڕانەی کە ناوچەی بڵاوبوونەوەی ڕووبارەکان جیادەکاتەوە کە بە دوو ئاراستەی جیاواز بڵاو دەبنەوە.

شێوەی ٣ وێنەکەو نەخشەکە کۆگای بارانی ڕوباری نیل بەهەر دوو لقەکەیەوە نیلی سپی و نیلی شین بە ئاراستەی دەریای ناوەڕاست.



قۆناغەکانی گەشەی ڕووبار

لە کۆندا وا بڕوادەکرا کە گشت ڕووبارەکان بەهەمان ڕێگە و بە هەمان ڕێژە ڕادە ماڵران بەڵام زاناکان لەم ڕۆژانەدا نموونەیەکی جیاواز باس دەکەن کە پشت دەبەستێت بە هۆکارەکانی گەشەکردنی ڕووبار، کاتێك یەکێك لە ڕووبارەکان بەخێرای گەشەدەکات بە بەراورد لەگەڵ یەکێکی تردا. گەشەکردنی ڕووبارەکان بە هۆکاری زۆر کاریگەر دەبێت لەوانە کەش و تێکرای لێژی و ئەو نیشتەنیانەی کە هەڵیدەگرێت. قۆناغەکانی گەشەی ڕووبارەکان دابەش دەکرێت بۆ.



شێوەی ٤ ئەم ڕووبارە گەنجە دەکەوێتە شاخەکانی لوبنانەوە تاڤگەکان لەو شوێنانە دا دروست دەبن کاتێك ڕووبارەکە بەسەر تاوێرێکی ڕەقی بەرگەگرە وە تێپەڕ دەبێت.

ڕووبارە گەنجەکان

ڕووباری گەنج یان لاو، وەك ئەوەی کە لە **شێوەی ٤** دا دیارە کە جۆگەکەی زیاتر قووڵ دەکات وەك لەوەی پانی بکات. لەبەر ئەوە کە جۆگەکە تەسك و ڕێك دەبێت و ژمارەیەکی زۆر لە تاقیگەی تیادایە. ڕووبارە گەنجەکان لقیان زۆر کەمە.

ڕووبارە پێگەشتووەکان

ڕووباری پێگەشتوو وەك ئەوەی کە لە **شێوەی٥** دا دیارە، کە جۆگەکەی ڕادەماڵێت و وادەکات کە جۆگەکە پانتر بێت وەك ئەوەی قووڵ بێت. تێکرای لێژی ڕووبارێکی پێگەشتوو کەمترە وەك لە لێژی ڕووبارێکی گەنج، ڕووبارێکی پێگەشتوو لقەکانی زۆرن، لەبەر ئەوەی کە ڕووباری پێگەشتوو بڕی ئاوی تێپەڕیو زۆرە، بۆیە تێپەڕینی ئاو زیاترە بە بەراورد لەگەڵ ڕووبارێکی گەنج.

لێبکۆڵەوە

سیفاتەکانی ڕووبارێکی پێگەشتوو چییە؟

شێوەی ٥ ڕووباری پێگەشتوو پێچاوپێچ دەڕوات، وەك ئەم ڕووبارەی لە حەوزی ئەمازۆندا لە پیرۆ دەبینرێت، ئەم پێچاو پێچە بە پێچەکان ناو دەبرێت.

شێوەی ٦ ئەم ڕووبارە پیرە دەکەوێتە وڵاتی نیوزیلندا.

ڕووبارە پیرەکان

ڕووباری پیر بەوە دەناسرێت کە تێکڕایی لێژیەکەی کەمە و توانای ڕامالێنی لاوازە، ڕووباری پیر لە بری ئەوەی کە جۆگەکەی فراوان و قووڵ بکات، نیشتەنییەکانی لە خاك و بەرد دەنیشێنێت. ئەو ڕووبارە پیرانە بەوە دەناسرێن، وەك ئەوەی کە لە **شێوەی٦** دا دیارە کە دەشتە لافاو کردەکانی پان و تەختە و هەروەها پێچەکانی زۆرە. ڕووباری پیر لقی کەمتر هەیە بەبەراورد لەگەڵ ڕووباری پێگەشتوو، چونکە لقە بچووکەکان یەکدەگرن پێگەوە.

ڕووبارە تازە بووەوەکان

ڕووبارە تازە بووەوەکان لەو ناوچانەدا دروست دەبن کە چالاکی تەکتۆنی تیایدا هەیە. کاتێك زەوی بەرز دەبێتەوە، تێکڕای لێژی ڕووبارەکە زیاد دەکات و بەخێراییەکی زیاتریش دەڕوات، بەرز بوونەوەی تێکڕای لێژی ڕووبارە تازە بووەوەکە وا دەکات ڕووبارەکە دۆڵەکەی زیاتر قووڵ بکات. لە زۆربەی کاتدا، لەم لا و لای دۆڵی ڕووبارەکەوە و وەك ئەنجامی تازە بوونەوەی ڕووبارەکە، پێکهاتوویەك بەشێوەی پلیکانە دروست دەبێت کە بەشێوە پلیکانەکان دەناسرێت. ئایا دەتوانیت شێوە پلیکانەکان لە **شێوەی٧** دا بدۆزیتەوە.

لێیبکۆڵەوە

چۆن ڕووبارە تازە بووەوەکان دروست دەبن؟

شێوەی ٧ لێوارە پلیکانە شێوەییەکانی ڕووبارە تازە بووەوەکان نیشان دەدات.

پوختە

- سووڕی ئاو بریتییە لە جووڵەی ئاوی زەوی لە زەریاوە بۆ بەرگە هەواو بۆ وشکانی و پاشان گەڕانەوەی بۆ زەریا.
- سیستەمی ڕوباری لە تۆڕێك لە جۆگە و ڕوبارەکان پێکدێت.
- کۆگای باران ئەو ناوچەیە یە کە ئاوی بڵاو بووەوەی ڕوویی تیادا کۆ دەبێتەوە و دەریاچەیەك یان بەشێکی ڕوبارەکە دروست دەکات.
- دەتوانرێت وەسفی گەشەکردنی ڕوبار بەمانەبکرێت: گەنج یان پێگەشتوو یان پیریان تازەبووەوە
- ئەو ڕوبارەی کەلێژییەکەی زۆرە وزەیەکی زیاتری هەیە بۆ ڕاماڵینی تاوێرەکان.

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

١. هەریەکێك لەم چەمکانەی خوارەوە ڕوون بکەرەوە: **ڕاماڵین، سووڕی ئاو، لق، کۆگای باران، سنووری جیاکردنەوە**

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەمانەی خوارەوە کۆگای باران دروست دەکات؟

أ. سنووری جیاکردنەوە.

ب. حەوزی بڵاوبوونەوە.

ج. لق.

د. سیستەمی ئاویی.

٣. باسی چۆنییەتی دروستبوونی دۆڵی ڕوبارەکان بکە.

٤. وێنەیەکی سووڕی ئاو بکێشە. لە وێنەکەتدا ناوی چڕبوونەوە و داباریان و بە هەڵم بوون بهێنە.

٥. کام لە قۆناغەکانی گەشەی ڕوبار بەبوونی دەشتێکی لافاو کردی تەخت دەناسرێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

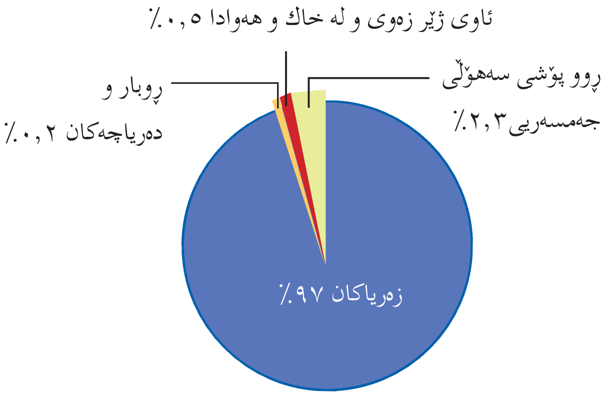
٦. **بەڵگە هێنانەوە:** چۆن سووڕی ئاو یارمەتی گەشەکردنی سیستەمە ڕوبارییەکان دەدات؟

٧. **بەراوردکردن:** ڕوبارە گەنجەکان و ڕوبارە پێگەشتووەکان و ڕوبارە پیرەکان بەچی لەیەکتر جیادەکرێنەوە؟

لێکدانەوەی شێوە هێڵکارییەکان

ئەو وێنە هێڵکارییەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەو دوو پرسیارەی کە دێن.

دابەشبوونی ئاو لە جیهاندا



٨. زۆربەی زۆری ئاو دەکەوێتە کوێ لە جیهاندا؟

٩. بە چ جۆرێك زۆربەی ئاوی شیرین هەیە؟

کەرتی ٢

ڕامالینی هێڵی کەنار و نیشتنی

بیر لە دواجار بکەرەوە کە لەسەر کەناربوویت ئەم لمە زۆرە لە کوێوە هاتووە؟ دوو ڕەگەزی سەرکی بۆ بوونی لم هەیە، تاوێرەکان و وزە. تاوێرەکان بەگشتی لە کەنارەکان هەن. هەرچی وزەیە ئەوا شەپۆلەکانی گوازراوە بە ئاودا دابینی دەکات کاتێك شەپۆلەکان بۆ ماوەیەکی درێژ بە تاوێرەکاندا دەدات، تاوێرەکان دەشکێن بۆ پارچەی ورد و وردتریش تا دەبنە لم.

هێڵی کەنار لە ئەنجامی ڕامالین و نیشتن بەهۆی شەپۆلەکانەوە دروست دەبێت، **هێڵی کەنار** (**Shoreline**) ئەو شوێنەیە کە وشکانی بەناوچەیەکی ئاوی دەگات. شەپۆلەکان ڕۆڵێکی سەرەکیان هەیە لە کەرت بوون و دروست بوونی هێڵی کەنار.

ئامانجەکان

- کاریگەری وەزی شەپۆلەکان لەسەر هێڵی کەنار ڕوون دەکاتەوە.
- شەش دیاردەی هێڵی کەنار کە بەهۆی ڕامالینی شەپۆلەکانەوە ڕوو دەدات دیاری دەکات.
- لێکدانەوە بۆ چۆنیەتی دروست بوونی نیشتووەکانی شەپۆلەکانی کەنار دەکات.
- وەسفی چۆنیەتی جوولەی لم بەدرێژایی کەنار دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

هێڵی کەنار
ڕۆخ

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا، هێلکارییەك دابنێ بۆ چەمکە سەرەکییەکان بە بەکارهێنانی ناو نیشانەکان.

وزەی شەپۆل

کاتێك با بەسەر ڕووی زەریادا جووڵە دەکات. شەپۆلەکان دروست دەکات، قەبارەی شەپۆل پشت دەبەستێت بە بەهێزی هەڵکردنی باو درێژی کاتی هەڵکردنی. تا باکە بەهێزتر و ماوەیەکی درێژتربێت ئەوا شەپۆلەکە گەورەتر دەبێت. ئەو با یانە کە لەئەنجامی گەردەلوولە هاوینەیە کەمەرییەکانەوە و گەردەلوولە زستانیە بە هێزەکانەوە بەرهەم دێن، شەپۆلی گەورەن کە ڕامالینێکی بەهێز لە هێڵی کەنار دروست دەکات. لەوانەیە شەپۆلەکان بە ئەنجامی هەڵکردنی گەردەلوولەکەوە بگوازرێتەوە بۆ سەدان و بگرە هەزاران کیلۆمەتر. لە ناوچەی گەردە لوولەکەوە بۆهێڵی کەنار. هەندێك لەشەپۆلە گەورەکان کەدەگەنە کەناری باشووری نیمچە دوورگەی عەرەبی، بۆ نموونە لە ئەنجامی هەڵکردنی گەردەلوول لە ئوسترالیا وە دروست دەبن. لە لایەکی ترەوە دەکرێت ئەو سوار چاکەی شەپۆل کە ئێستا لە ئەمریکای باکوورە و لە شێوەی١ دا دیارە لە وانەیە سواری شەپۆلێك بوو بێت کە لە لاکەی تری زەریای هێمنەوە هات بێت.

هێڵی کەنار: سنووری نێوان وشکانی و ناوچەیەکی ئاوی.

شێوەی ١ ئەم شەپۆلانە کە پاڵ بە سوارچاکی شەپۆلەکانەوە دەنێت بەرەو کەنار لە ئەنجامی هەڵکردنی گەردەلوولی ئەوبەری زەریای هێمن.

زنجیرە شەپۆلەکان

کاتێك پارچە بەردێك دەخەیتە ناو گۆمێکەوە شەپۆلی زۆر دروست دەکات. شەپۆلەکان بەتاك ناجوولێن، وەك ئەوەی لە شێوەی۲ دا دیارە، شەپۆلەکان بەشێوەی کۆمەڵ کە بە زنجیرە شەپۆلەکان ناو دەبرێت. تا ئەم زنجیرە شەپۆلانە لە سەرچاوەکەیەوە دوور بکەوێتەوە، بە ناو ئاوی زەریادا بێپچڕان دەگوێزرێتەوە، بەڵام کاتێك شەپۆلەکە دەگاتە ئاوێکی کەم قووڵ بنکی شەپۆلەکە بەبنی دەریادا دەدات و جووڵەی شەپۆلەکە کەم دەبێتەوە. لەم کاتەدا لوتکەی شەپۆلەکە بە تێکڕای خێراییەکی زیاتر دەڕوات و بەرز بوونەوەی زیاد دەکات، تا شەپۆلەکە دەچەمێتەوە و دەشکێت. ئەم شەپۆلە شکاوانە بە شەپۆلی خلیسکێ کردن دەناسرێت، ماوەی شەپۆلی بریتییە لەو ماوەیەی کە دەکەوێتە نێوان دوو شەپۆلی شکاوە.

شێوەی ۲ لەبەر ئەوەی بە زنجیرە شەپۆلەکان دەگوێزرێنەوە بۆیە بەماوەی ڕێك وپێك دەشکێنەوە.

شەپۆلە هاڕەرەکان

سەیری شێوەی۳ بکە، بیرۆکەی چۆنیەتی دروست بوونی لم وەربگرە، کاتێك شەپۆلەکان دەشکێنەوە، وزەیەکی گەورە دەردەکەن، شەپۆلی شکاوە دەتوانێت تاوێرە ڕەقەکان وردبکات و بیانگوێزێتەوە بۆ کەنار. کاتێك ئاو دەڕژێتە ناو درزەکانی تاوێرەکانەوە، پارمەتی شکاندنی چەو و پارچەی گەورە دەدات و دەنکۆلە لمییەکان لێدەکاتەوە، ئەو لمە وردانە کە شەپۆل هەڵیدەگرێت دەبێتە هۆی هەڵکۆڵین و لووسکردنی تاوێرەکانی کەنار لە ئەنجامی ئەمەدا، تاوێرەکان دەشکێن و دەبن بە پارچەی وردە وە تا دەگاتە قەبارەی دەنکۆلەی لم لە کۆتاییدا.

لێبکۆڵەوە

چۆن شەپۆلەکان یارمەتی شیبوونەوەی تاوێرەکان و ورد بوونیان بۆ پارچەی بچووك و بۆ لم دەدەن؟

شێوەی ۳ شەپۆلە شکاوەکان لەسەر کەناری تاوێری دەشکێنەوە و وزەیەکی زۆر دەردەپەڕێنن.

ڕامالّینی شەپۆل

ڕامالّینی شەپۆل جۆرەها بەرزی و نزمی بەدرێژایی هێڵی کەنار دروست دەکات. لاپالّە دەریاییەکان لە ئەنجامی شکاندنی تاوێرەکان بەهۆی شەپۆلەکانەوە ڕوودەدات لێژاییەکی تیژ دروست دەکەن شەپۆلەکان لە بنی ئەو لاپالّە دەدەن، کە دەبێتە هۆی داخورانی خاك و تاوێر و لاپالّە لێژییەکەیی زیاد دەکات. تێکڕای ڕامالّینی لاپالّەکە دەوەستێتە سەر ڕەقێتی تاوێرەکە وەك گرانایت زۆر بە هێواشی ڕادەمالّرێت، بەلاّم ئەو لاپالّە دەریاییانەی کە لە تاوێری نەرم وەك قوڕی پەڕەیی پێکدێت، تێکڕای خێرای ڕامالّین زیاتر دەبێت بەتایبەتی لەکاتی هەلّکردنی گەردەلوولدا.

شێوەی ٤ بەرزی و نزمی کەنار لە ئەنجامی ڕامالّینی شەپۆلەکانەوە دروست دەبێت.

دروست بوونی هێڵی کەنار

ڕاماڵین کە دروستکەری ئەو بەرزی و نزمییانەی کە بەدرێژای هێڵی کەنار دەیانبینیت، زۆربەی کات لەکاتی گەردە لوولی ڕەشەبادا ڕوودەدات. شەپۆلە گەورەکانی کە لە ئەنجامی گەردەلوولەکەوە دروست دەبن وزەیەکی گەورە دەردەپەڕێنێت کە زیاترە لەو وزەیەی لەشەپۆلە ئاساییەکانەوە دەردەچێت، ئەم وزەیە هێندە بە هێزە کە توانای لابردنی بارستەیەکی گەورەی تاوێریی هەیە، **شێوەی٤** هەندێك لەو دیاردە سەرەکیانەی بەرزی و نزمی زەوی پیشان دەدات کە لەئەنجامی ڕاماڵین بەهۆی شەپۆلەکانەوە دروست بوون.

لێبکۆڵەوە

ئەوە بۆچی دەگێڕیتەوە کە توانای شەپۆلە گەورەکان هێندەیە بتوانێت بارستەیەکی تاوێریی گەورە لە هێڵی کەنار دابڕێت و شەپۆلە ئاساییەکان ناتوانن ئەو کارە بکەن؟

نیشتووەکانی شەپۆل

شەپۆلەکان مەوادی جیاواز هەڵدەگرن، لە وانە لم و وردە بەرد و پارچەی مردووی شیلانەکان و لەپکەکان، زۆربەی کات ئەم مادانە لە هێڵی کەنار دەنیشن کە کەنار دروست دەکەن.

ڕۆخ: ناوچەیەکە لە هێڵی کەنار لە مەوادی نیشتوو بەکاریگەری شەپۆلەکان دروست بووە.

لێبکۆڵەوە

لە کوێوە مەوادی ڕۆخ دێت؟

ڕۆخەکانی دەریا

ڕۆخ (**Beach**) لە ڕووی زانستیەوە، ئەو ناوچەیە یە لە کەناری دەریا کە لەنیشتووی بەهۆی شەپۆلەکان یان ڕووبارەکانەوە پەیدادەبێت.

ڕۆخەکانی کە لە **شێوەی٥** دا، دەرکەوتوون بەراوردبکە. سەیری جیاوازی لە ڕەنگ و تنراوەکەیاندا بکە کە لە ئەنجامی سەوچاوەی جیاوازی ئەو مادانەوە دروست بووە. لمی ڕەنگ کاڵ زۆربەی مادەی ڕۆخەکان پێکدەهێنێت. و زۆربەی ئەم لمانە لە خاوی کوارتزەوە هاتوون. بەڵام ڕۆخەکان هەموویان لمەکەیان ڕەنگ کاڵ نین. ڕۆخەکانی زۆر لە دوورگە کەمەرەییەکان، بۆ نموونە، لە مەوادی شێلانی زۆر وردی ڕەنگ سپی پێکهاتوون و هەندێکی تر لەم ڕۆخانە لە لە لەپکەو قاوغی شکاوی ناو دەریا پێکدێن ڕۆخە لمییە ڕەشەکان لە دوورگە گڕکانیەکاندا لە ئەنجامی ڕامالّینی ژیلەمۆی گڕکانییەوە دروست بوون بەڵام ڕۆخەکانی ئەو ناوچانەی کە گەردە لوولی دەریایی تیایدا زۆرە لە چەو وتلە بەرد پێکدێت.

شێوەی ٥ ڕۆخەکان لە نیشتووی جیاواز پێکدێن کە بەرێگەی شەپۆلەکانەوە نیشتوون

نیشتووەکانی بنی دەریا

شەپۆلە جووڵاوەکان هەڵدەستن بە پاڵپێوەنانی ئاو بە درێژای کەنار و دروستکردنی تەووژمەکانی ڕۆخی دەریا کاتێك شەپۆلەکان لەگەڵ خۆیاندا مەواد ڕادەماڵن لە هێڵی کەنارەوە. تەووژمەکانی ڕۆخ ئەم مادانە دەگوێزنەوە و دوور لە کەنار دەینیشێنن، کە ئەمەش دەبێتە دروستبوونی بەرزی و نزمی لە ناوەڕاستی دەریادا، بەربەستی لمین، بۆ نموونە، بەر بەستێکی ژێر ئاوە یان بەربەستێکی دیار و دەرکەوتووە لە لم و چەو یان لە مەوادی لە پکەیی پێکدێت، زمانەی نیشتەنی کەناریی بەربەستێکی لمینی دەرکەوتووە و بەستراوەتەو بە هێڵی کەنار نموونەش بۆ ئەوە ئەوبەشەی کە درێژبۆتەوە لە **شێوەی٦** دا، هەرچی بەربەستی دوورگەییە، بریتییە لە دوورگەیەکی درێژ و تەسك بەگشتی لە لم پێکدێت و بەرامبەر کەنار بەدرێژای هێڵی کەنار دروست دەبێت.

شێوەی ٦ ئەم زمانە نیشتەنییە کەنارییە لە ئەنجامی بوونی بەربەستێکی لمینی دەرکەوتوو کە بەستراوە بەهێڵی کەنارەوە، پەیدا بووە.

پوختە

- کاتێك شەپۆلەکان لەسەر هێڵی کەنار دەشکێنەوە تاوێرەکان ورد دەکەن و شییان دەکەنەوە تا دەبنە لم.
- دیاردەکانی هێڵی کەنار کەژمارەیان شەشە و بەرێگەی ڕامالینی شەپۆلەوە دروست دەبن بریتین لە لاپاڵە دەریاییەکان و ستوونە دەریاییەکان و ئەشکەوتەکانی دەریا و کەوانە دەریاییەکان و لوتکە داخوراوەکان و سەکۆکانی بە شەپۆل دروست بوو.
- ڕۆخەکان لە مەوادی نیشتوو بەرێگەی شەپۆلەکانەوە دروست بوون.

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

هەریەك لەو دوو ڕستەیە بەزاراوەیەك لەوانەی کە دراون پڕبکەرەوە.

هێڵی کەنار   ڕۆخ

١. ــــــــــ ئەو ناوچەیەیە کە لە مەودای نیشتوو بە هۆی شەپۆلەکانەوە دروست بووە.

٢. ــــــــــ ئەو ناوچەیەیە کە وشکانی بە ڕوویەکی ئاوی دەگات.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. کام لەمانە لە ئەنجامی نیشتن بەهۆی شەپۆلە کانەوە دروست دەبێت؟

أ. کەوانەی دەریایی.

ب. ئەشکەوتی دەریایی.

ج. زمانەی نیشتووی دەریایی.

د. لوتکەی داخوران.

٤. چۆن نیشتووی شەپۆلەکان کاریگەرییان لەسەر هێڵی کەنار هەیە؟

٥. باسی چۆنێتی گوێزانەوەی لم بکە بەدرێژای کەنار.

٦. ئەو شەش دیاردەیە کامانەن کە ڕامالینی شەپۆلەکان دروستیان دەکەن؟

٧. چۆن وزەی شەپۆلەکان کە بەناو ئاودا دەگوێزرێنەوە کاریگەرییان لەسەر هێڵی کە نار هەیە؟

٨. کام لەم دوو شەپۆلە وزەیەکی گەورەتری هەیە: گەورە یان بچووك؟ وەڵامەکەت شیبکەرەوە.

کارامەیی بیرکاری

٩. وا دابنێ کە زلەچەوێکی گەورە لەسەر لێواری هێڵی کەنار هەیە. ئەگەر ماوەی شەپۆلی ١٥ چرکە بێت، ئایا لە ساڵێکدا چەند جار لەو بەردە دەدات؟

بیرۆکەی ڕەخنەگرانە

١٠. **جیابەجێکردنی چەمکەکان:** گشت کەنارەکان لە لمی ڕەنگ کاڵ دروست نابن هۆکاری ڕاستی ئەم وتەیە دیاری بکە.

١١. **بەڵگە هێنانەوە:** چۆن گەردەلوولە بەهێزەکانی ناو زەریا کاریگەریان لەسەر ڕامالین و نیشتن لەسەر هێڵی کەنار هەیە؟

١٢. **پێشبینیەکان:** چۆن لوتکەی داخوران لەماوەی ٢٥٠ ساڵدا دەگۆڕێت؟ هەندێك لەو دیاردانەی کە دروست دەبن باس بکە.

کەرتی ٣

ئامانجەکان

- لێکدانەوە دەکات کە بۆ هەندێك ناوچە کاریگەری ڕامالّین بەهۆی باوە زیاترە وەك لەوانی تر.
- وەسفی کرداری بازدان دەکات.
- دوو جۆر لە بەرزی و نزمی کە بەرپێگەی ڕامالّین و نیشتن بەهۆی باوە دروست دەبن.
- چۆنێتی جوولەی تەپۆلکە لمییەکان ڕوونەدەکاتەوە.

زاراوە و چەمکەکان

بازدان
کراندن
لێکردنەوە
تەپۆلکە

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا خشتەیەك دابنێ تیایدا بەراوردی لێکردنەوە و کراندن بکە.

ڕامالّین و نیشتن بەهۆی با

ئایا ڕۆژێك لە دەرەوە کارت کردووە و بایەکی بەهێز هەلّیکردبێت و هەندێك لە کاغەزەکانت با بردبێتی؟

ئایا خێرای بلاّو بوونەوەی کاغەزەکانت لە بیرە، و چەند دوورکەوتنەوە و چەند کاتت ویست بۆ کۆکردنەوە یان؟ با وەك هۆکارێکی ڕامالّین، خاك و لم و پارچەی وردە بەردەکان لێدە کاتەوە و دەیانگوێزێتەوە بۆ شوێنێکی تر، وەك ئەوەی کە بەسەر کاغەزەکاندا هات.

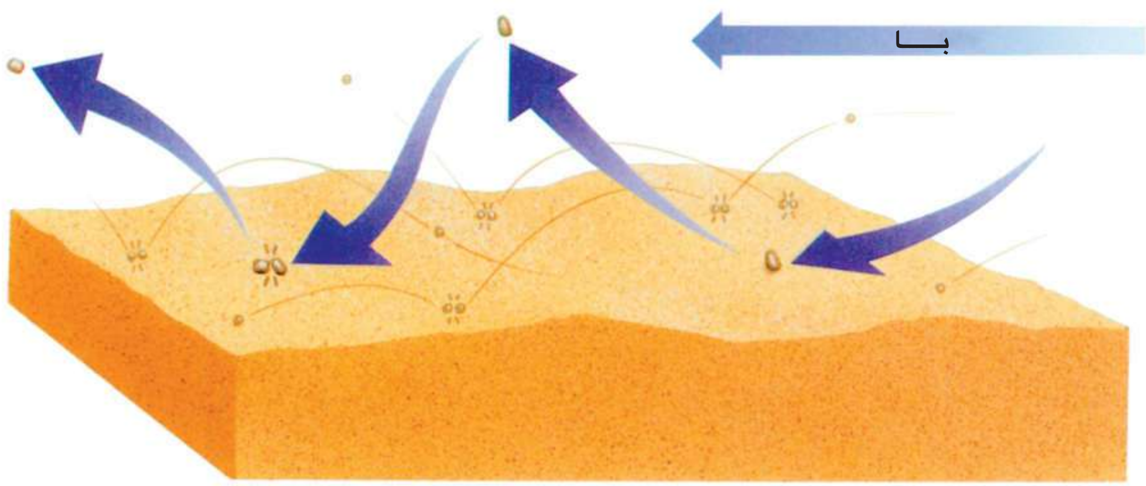
هەندێك ناوچە و جێگا زیاتر تووشی ڕامالّین دەبن بەهۆی باوە بە بەراورد لەگەلّ ناوچەکانی تر، ئەو ناوچەیەی کە هەژارە بە ڕوو پۆشی ڕووەکی ڕامالّین بەهۆی باوە زۆر کاریگەر دەبێت تیایدا، لەبەر ئەوەی هەژارە بەرەگی ڕووەکەکان کە خاك و لم لە جێگەی خۆیان جێگیر دەکەن. بیابانەکان و هێلّەکانی کەنارەکان کە لەمەوادی وردی تاوێری شکاوی پێکەوە نەنووساو دروست بوون و ڕووپۆشی ڕووەکی لاوازە، شێوەی جیاواز و نامۆ بەهۆکاری باوە وەردەگرن.

کرداری ڕامالّین بەهۆی باوە

با مادەکان بەرێگەی جیاواز دەجوولّێنێتەوە لەو ناوچانەی کە با تیایدا بەهێزە، مادەکان بەرێگەی بازدان دەجوولّێن. **بازدان** Abrasion بریتییە لە جوولەی دەنکۆلّەکانی لم بە باز و گەڕانەوە بەو ئاراستەیەی کە باکە لێوەی دێت. وەك لە شێوەی ١ دا دیارە، با وا لە دەنکۆلّەکان دەکات باز بدەن و بگەڕێنەوە. کاتێك دەنکۆلّە لمییە جوولاّوەکان بەریەکدەکەون، هەندێکیان بەرز دەبنەوە لە هەوادا و لە پێشەوە دەکەوێتەوە و دەکێشێت بەدەنکۆلّەکانی تردا، ئەم پیادا کێشانانە وا دەکات دەنکۆلّەکانی تر خل ببنەوە و باز بدەن بۆ پێشەوە.

بازدان: جوولەی لم یان هەر نیشتوویەکی تر بە بازدان بەهۆکاری با یان ئاوە وە.

شێوەی ١ با دەبێتە هۆی جوولاّنی دەنکۆلّەکانی لم بەرێگەی بازدان.



شێوەی ٢ بیابانی چەویی کاتێك دروست دەبێت کە باگشت مادە وردەکان لەو شوێنەدا لادەبات.

لێکردنەوە

کرداری لێکردنەوەی نیشتووە وردەکان بەهۆی با بە **لێکردنەوە** Deflation ناو دەبرێت لەکاتی کرداری لێکردنەوەدا، با چینی سەرەوە لە نیشتووە وردەکان یان خاك هەڵدەگرێت و وردەبەردی قورس کە باکە نا توانێت هەڵیان بگرێت بەجێ دەمێنێت، بەمەش بیابانی چەویی دروست دەبێت، ئەمەش ڕووپەکە لە چەو و وردەبەردی شکاو پێکدەهێت، **شێوەی٢** نموونەیەك لە بیابانی چەویی نیشان دەدات.

لێکردنەوە: شێوەیەکە لە شێوەکانی ڕامالین بەهۆی باوە، کاتێك با هەڵدەکات و دەنکۆڵەکانی خاکێکی وشك و ورد لەیەکتر جیادەکرێتەوە، ڕوودەدات.

کراندن: داخورانی ڕووەکانی تاوێر بەکاری میکانیکی تاوێرەکانی ترەوە یان کاری دەنکۆڵەکانی لمەوە.

کراندن

کرداری هەڵکولین و داخورانی ڕووی تاوێرەکان بەهۆی دەنکۆڵەکانی ترەوە یان وردە بەرد یان لمەوە **بەکراندن** Abrasion ناو دەبرێت. بەگشتی کراندن لەو ناوچانەدا ڕوو دەدات کە بای بەهێز و لمی تیادایە.

لێبکۆڵەوە

چۆن بیابانی چەویی دروست دەبێت؟

مەوادی نیشتوو بەهۆی باوە

با هەروەك ڕوبارەکان نیشتووی هەڵگرتووە، هەروەك ڕوبارەکان نیشتووەکانیان دەنیشێن، باش لە کۆتایدا ئەو بارەی کەهەڵیگرتووە بەری دە داتەوە. بڕو قەبارەی دەنکۆڵەکانی کە بادەتوانێت هەڵیان بگرێت پەیوەستە بەخێرای باکەوە، تاخێرای باکە بەهێزتربێت، بڕی مادەکان و کێشی دەنکۆڵەکان کە هەڵیان دەگرێت زیاد دەکات. کاتێك خێرای باکە کەم دەبێتەوە، دەنکۆڵە قورسەکان لەپێشدا دەنیشن.

تاقیگەی خێرا

دروستبوونی بیابانی چەویی

١. تێکەڵەیەك لە خۆل و لم و چەو لەسەر مێزێك ڕابخە لەهەوایەکی کراوەدا.

٢. **پانکەیەکی کارەبایی** لەلایەکی مێزەکەدا دابنێ.

٣. **چاویلکەیەکی پارێزەر** و دەمامکێك بپۆشە، ئاراستەی پانکەکە بکەرە نیشتووەکان، پانکە کە بەخاوی ئیش پێبکە. تێبینیەکانت تۆماربکە.

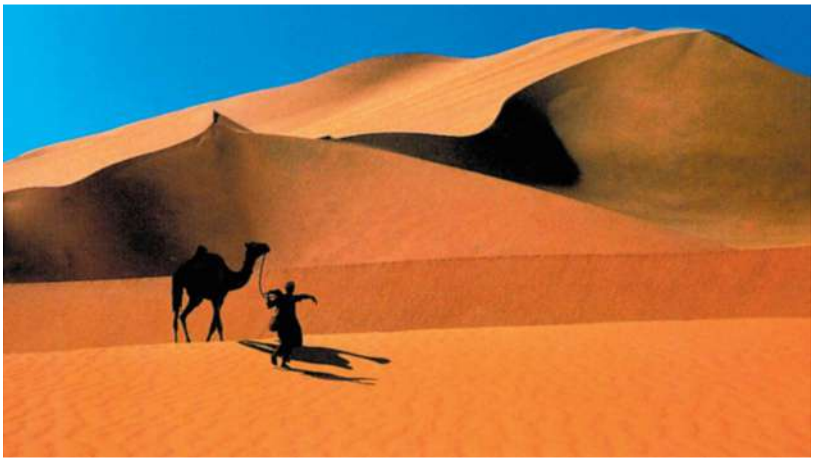
٤. خێرای پانکە کە بۆ ناوەند زیادبکە. تێبینیەکانت تۆماربکە.

٥. لە کۆتاییدا، خێرای پانکەکە بەرزبکەرەوە بۆ خێراترین کە وەك گێژەلوکەیەکی بیابان دەبێت. تێبینیەکانت تۆماربکە.

٦. پەیوەندی نێوان خێرای باو قەبارەی ئەو نیشتووانەی هەڵگرتووە چۆن دەبێت؟

٧. ئایا ئەو نیشتووانەی کە جێدەمێنن لەگەڵ پێناسەی بیابانی چەویدا دەگونجێن؟

شێوەی ٣ تەپۆڵکە لمییەکان لە شوێنێکەوە بۆ شوێنێکی تر بە ئاراستەی با دەگوێزرێنەوە.



تەپۆڵکەکان

کاتێك با ڕوو بەڕووی ڕێگرێك دەبێتەوە وەك ڕووەکێك یان تاوێرێك، خێرایییەکەی کەم دەبێتەوە، مادەقورسەکان دەنیشێن. ئەم مادانە کەڵەکە دەبن و بەربەستێکی تر دروست دەکات، ئەم بەربەستە زیادەیە دەبێتە هۆی نیشتنی بڕێکی زیاتر لەمەواد، تا گردێکی بچووك دروست دەکات. لە کۆتاییدا، بەربەستە بنەڕەتیەکە دەبێت بەژێر ئەم گردە لمیە بچووکانەوە کە بەهۆی باوە نیشتوون و بە تەپۆڵکە **لیمییەکان** (**Dunes**) ناو دەبرێن. تەپۆڵکەکان لە بیابانە لمییەکاندا بڵاون و هەروەها بەدرێژای کەنارەلمییەکانی دەریاچەکان و زەریایەکان. **شێوەی٣** تەپۆڵکەیەکی گەورە لەناوچەیەکی بیابانیدا پیشان دەدات.

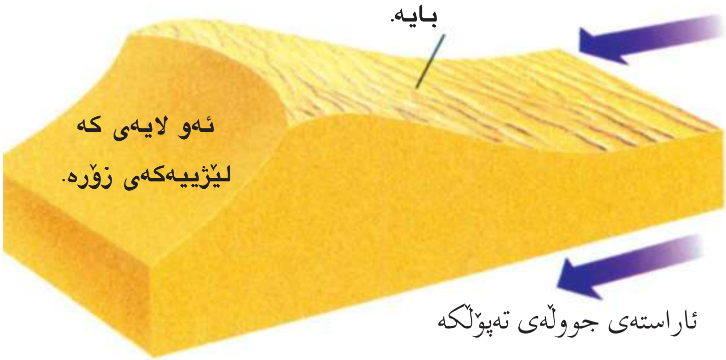
تەپۆڵکە: گردێکی لمی بچووکە کە بەهۆی باوە نیشتووە، پارێزگاری لە شێوەکەی دەکات سەرە ڕای جووڵەکەی.

جووڵەی تەپۆڵکەکان

تەپۆڵکەکان زیاتر بە ئاراستەی بایەکی بەهێز دەجووڵێن. با تەپۆڵکەی جیاواز لە شێوە و قەبارە دا بەرهەم دێنێت. بەگشتی تەپۆڵکە لایەکی لێژییەکی مام ناوەندی هەیە ولاکەی تری لێژییەکی زۆری هەیە، هەروەك لە **شێوەی٤** دا دەردەکەوێت لە زۆربەی کاتدا، لا کەم لێژەکە بەرامبەر باکەیە. با بە بەردەوامی مادەکان دەگوێزێتەوە بۆ سەرەوەی ئەم لایەی تەپۆڵکەکە. کاتێك دەنکۆڵەی لمەکان دەگەنە لوتکەی تەپۆڵکە، دەخلیسکێن و دا دەبەزن بۆ ئەولایەی کە لێژییەکەی زۆرە، بەمەش لێژییەکی تیژ دروست دەکات.

لێبکۆڵەوە

بە چ ئاراستەیەك تەپۆڵکە لمییەکان دەجووڵێن؟



شێوەی ٤ تەپۆڵکەکان لەو مادانە دروست بوون کە بەهۆی باوە دەنیشێن.

پوختە

- ئەو ناوچانەی کە رووپۆشی رووەکی کەم بێت و بە ئاراستەی با دەجوولێنێت.
- ئەو ناوچە بیابانانەی کە بە مەوادی تاوێری بچووک داپۆشراون، ناوچەکانی تووش بوون بە راماڵین بەهۆی باوە زیاتر لە ناوچەکانی تر.
- بازدان کردارێکە کە دەنکۆڵەکانی بە قەبارەی لم
- ئەو بەرزی و نزمیەی کە بەکاری راماڵین و نیشتن بەهۆی باوە دروست دەبن لە بیابانە چەوییەکان و تەپۆڵکەکاندا خۆی دەبینێتەوە.
- تەپۆڵکەکان بە ئاراستەی با دەجوولێن.

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

لە هەریەکێك لەم دوو رستەیەی خوارەوە، زاراوە هەڵەکە بە زاراوەیەکی دروست راست بکەرەوە:

تەپۆڵکە	بازدان
لێکردنەوە	کرانِدن

١. کونەکانی لێکردنەوە گردۆڵکەی لمین بەهۆی باوە نیشتوون.

٢. لابردنی نشیتووە وردەکان بەهۆی باوە بە کراندن ناودەبرێت.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. کام لەم بەرزی و نزمیانەی خوارەوە لە ئەنجامی نیشتن بەهۆی باوە دروست بووە؟

أ. کون و کەلەبەری لێکردنەوە.

ب. بیابانی چەویی.

ج. تەپۆڵکە.

د. کراندن.

٤. باسی چۆنیەتی گوێزانەوەی مەواد بکە لەو ناوچانەی کە بایەکی بەهێز بەسەریاندا هەڵدەکات.

٥. باسی کرداری کراندن بکە.

کارامەیی بیرکاری

٦. ئەگەر تەپۆڵکەیەك دووری ٤٠ مەتر لە ساڵێکدا بجووڵێت ئایا لە رۆژێکدا چەند مەتر دەجووڵێت؟

بیرکردنەوەی رەخنەگرانە

٧. **دیاریکردنی پەیوەندییەکان:** پەیوەندی نێوان روو پۆشی رووەکی و راماڵین بەهۆی باوە روون بکەرەوە.

٨. **جێبەجێکردنی چەمکەکان:** ئەگەر بەلا زۆر لێژەکەی تەپۆڵکەیەکی لمیندا سەربکەویت، ئایا بروا دەکەیت تۆ بە ئاراستەی سەرچاوەی باکەوە دەڕۆیت؟

کەرتی
٤

کاریگەری کێشکردن لەسەر ڕامالین و نیشتن

ئایا دەزانیت هەندێك لە شاخەکان لە کاتی ڕابردوودا زۆر بەرزتربوون لەوەی کە ئێستا دیارن؟ هۆی ئەوە چییە کە ئێستا بەرزییان کەمترە.

کێشکردن کاریگەری لەسەر گشت تەنەکانی سەر زەوی هەیە. تۆ ناتوانیت هێزی کێشکردن ببینیت، کەلەگەڵ ئەوەشدا ئەو هۆکارێکی ڕامالین و نیشتنە. کێشکردن تەنها کار لەسەر جوولەی ئاو سەهۆڵ ناکات، بەڵکو دەبێتە هۆی جوولەی تاوێرەکان و خاکیش بە ئاراستەی خوارەوەی لێژییەکان، **خزانی بارستەیی** (Mass movement) بریتییە لە جوولەی هەرمادەیەك وەك تاوێرکان و خاك و سەهۆڵ بەرەو خوارەوی لێژییەکان. ئیتر خزان بە هێواشی یان خێرابێت، ئەوا ڕۆڵێکی سەرەکی لە دروستکردنی ڕووی زەویدا هەیە.

ئامانجەکانی بەدیهێنان

- ڕۆڵی کێشکردن وەك هۆکارێکی ڕامالین و نیشتن باس دەکات.
- پەیوەندی گۆشەی جێگیری بەخزانی بارستەیی یەوە ڕوون دەکاتەوە.
- دوو جۆر لە جۆرەکانی خزانی بارستەی خێرا ڕوون دەکاتەوە.

زاراوە و چەمکەکان

خزانی بارستەیی
کەوتنە خوارەوەی تاوێریی
خزانی زەوی

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێبەری پێشبینی: پێش ئەوەی ئەم کەرتە بخوێنێتەوە، هەریەکێك لە ناونیشانەکان بنووسە. لە ژێر هەر ناو نیشانێکدا ئەوە بنووسە کە چاوەڕێی دەکەیت فێری ببیت.

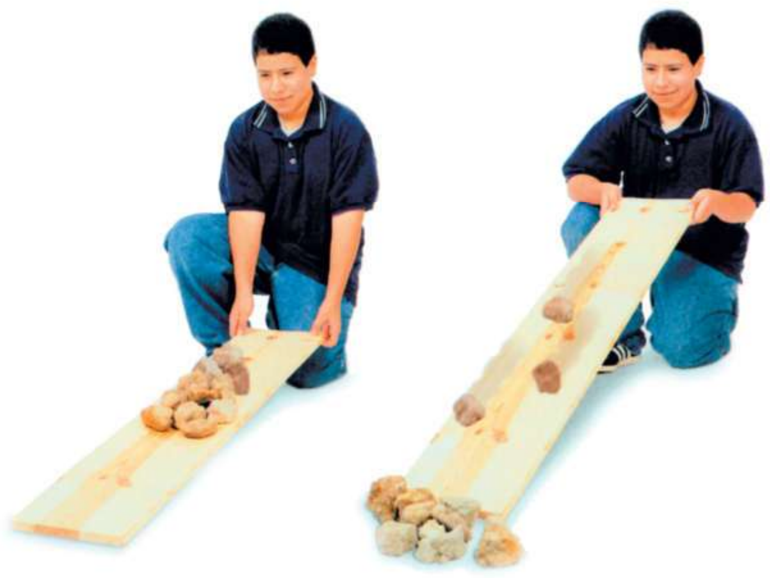
خزانی بارستەیی: جوولەی برگەیەك لە زەوی بە ئاراستەی خوارەوەی لێژییەکە.

گۆشەی جێگیریی

ئەگەر لمی وشك کەڵەکە بوو، ئەوا دەجووڵێت بەرەو خوارەوەی لێژییەکە تا لێژییەکە جێگیر دەبێت. گۆشەی جێگیریی بریتییە لە گەورەترین گۆشەی لێژی، کە تیایدا ئیتر خزانی مەوادی پێکەوە نەلکاو بەرەو خوارەوە دەوەستێت، ئەمەش لە شێوەی۱ دا دیارە. بۆ هەر مادەیەکی سەر ڕووی زەوی گۆشەیەکی جێگیری تایبەت هەیە، ڕەفتار و سیفاتەکانی مەواد وەك قەبارەو کێش و شێوە و ئاستی شێ، ئەو گۆشەیە دیاری دەکەن کە تیایدا مەواد کەی دەجووڵێت بۆ خوارەوە.

خزانی بارستەیی خێرا

خزان و داڕمانە گەورەکان کە زۆر تێکدەرن بە خێرای و کتوپڕ ڕوو دەدەن، خزانی بارستەیی خێرا لەوانەیە زۆر ترسناك بێت، و لەوانەیە هەر شتێك لەڕێگای دابێت تێکیبشکێنێت.



شێوەی ۱ ئەگەر لێژی ئەو ڕووەی مادەکانی لەسەر کۆبۆتەوە کەمتربێت لە گۆشەی جێگیری، مادەکان لە جێگەی خۆیان دەمێننەوە، و ئەگەر لێژییەکە گەورە تربێت لە گۆشەی جێگیری مادەکان بۆ خوارەوە دەجووڵێن.

کەوتنە خوارەوەی تاوێریی

لە وانەیە کاتێك بە ئۆتۆمبیل گەشتێك بەرێگایەکی شاخاویدا دەکەیت، هەندێك ڕێنمای ببینیت کە ئاگاداری ئەوە دەکات کەوتنە خوارەوەی تاوێر هەیە، **کەوتنە خوارەوەی تاوێر** (Rock fall) کاتێك ڕوودەدات کە تاوێرە پێکەوە نەبەستراوەکانی لێژاییەکی زۆر دارمێن. تاوێری پێکەوە نەبەستراو و دەرکەوتوو لەسەر ڕێگاکە دەکرێت بەکاری کێشکردن بکەوێتە خوارەوە. دەکرێت قەبارەی ئەو تاوێرانەی کە تووشی کەوتنە خوارەوەی تاوێریی دەبن لە لمی دەنکۆڵە ورد وەتا زلەبەردی گەورە بێت.

خزانی زەوی

خزانی زەوی جۆرێکی ترە لە خزانەکانی بارستەی خێرا. **خزانی زەوی** (Landslide) جووڵەیەکی خێراو کتوپڕی بڕێکی گەورە لە مەوادە بۆ بنی لێژییەکە. هەرچی خزانی بارستەیی کەوانەیی کە لە **شێوەی٢** دیارە، بڵاوترین جۆری خزانەکانی زەوییە. خزانی بارستەیی کەوانەیی کاتێك ڕوودەدات کە. بارستەیەك لە مەواد لەسەر ڕوویەکی کەوانەیی بەرەو خوارەوە جووڵە دەکات، بارانی بەخوڕ و بڕینی دارەکان و دروست کردنی خانوو لەسەر لاپاڵە نا جێگیرەکان و بومەلەرزەکان دەبنە زیاد کردنی ئەگەری ڕوودانی خزانی زەوی.

لێبکۆڵەوە

خزانی بارستەیی کەوانەیی چییە؟

شێوەی ٢ خزانی بارستەیی کەوانەیی جۆرێکە لە خزانەکانی بارستەیی، کاتێك کە بارستەیەك لە زەوی جیادەبێتەوە دەخزێت بۆ خوارەوە ی لاپاڵەکە ڕوو دەدات.

کەوتنە خوارەوەی تاوێری: کۆمەڵێك لە تاوێری پێکەوە نە لکاو بەرەو خوارەوەی ڕوویەکی لێژ دەکەونە خوارەوە.

خزانی زەوی: جووڵەی لەناکاوی تاوێر و خاك بۆ بنی ڕوویەکی لێژ.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- کێشکردن دەبێتە هۆی جووڵەی تاوێرەکان و خاك بۆ بنی ڕووە لێژەکان.
- خزانی بارستەیی کاتێك ڕوو دەدات کە گۆشەی لێژیەکە مادەکان لەسەر جێگیرن گەورەتربێت لە گۆشەی جێگیری.
- هەردوو جۆری خزانی بارستەیی بریتین لە: کەوتنە خوارەوەی تاوێریی و خزانی زەوی.

پێداچوونەوەی زاراوەکان

هەریەکێك لەم دوو ڕستەیە بە زاراوەیەکی دروست لەمانەی خوارەوە پڕبکەرەوە:

خشان   خزانی بارستەیی

کەوتنە خوارەوەی تاوێری

١. ـــــــــــ ڕوودەدات کاتێك کۆمەڵێك لە تاوێری پێکەوە نەلکاو بۆ خوارەوەی ڕوویەکی لێژ جووڵە دەکەن.

٢. بەجووڵەی برگەیەکی زەوی بەرەو خوارەوەی لێژییەکە دەوترێت ـــــــ.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. چۆن خزانی بارستەیی کەوانەیی ڕوو دەدات؟

٤. پەیوەندی نێوان گۆشەی جێگیری بە خزانی بارستەییەوە چییە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٥. **دیاریکردنی پەیوەندییەکان**: کام جۆر لە جۆرەکانی خزانی بارستەیی ترسناکترە بۆ سەر مرۆڤ؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

ئەم ڕستەیەی خوارەوە هەڵەیە. زاراوە هەڵەکە هێڵی لەبندایە بیگۆڕە تا ڕستەکە ڕاست بێت.

١. ئەو ڕوبارەی کە دەڕژێتە ناو دەریاچەیەکەوە یان ڕووبارێکی گەورەتر بە سووری ئاو دەناسرێت.

جیاوازی نێوان هەر جووتێك لەمانەی خوارەوە چییە:

٢. **سنووری جیاکردنەوە و ڕۆخ.**

٣. **هێڵی کەنار و ڕۆخ.**

٤. **بیابانی چەوی و تەپۆلەکان.**

٥. **لێکردنەوەی لم و بازدان.**

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

هەڵبژاردن

٦. کام لەم کردارانەی خوارەوە بەشێك نییە لە سووڕی ئاو:

أ. بەهەڵم بوون.

ب. پاڵێوران.

ج. چڕبوونەوە.

د. نیشتن.

٧. کام لەم دیاردانە لە کەناڵی ڕووبارە گەنجەکاندا بلاوە:

أ. پێچەکان.

ب. دەشتە لافاو کردەکان.

ج. تاڤگەکان.

د. بەر بەستە لمییەکان.

٨. کاتێك شەپۆلەکان لوتکەی داخوران دەبڕن و بەتەواوی لەتی دەکەن ____________ دروست دەبێت.

أ. ئەشکەوتی دەریایی.

ب. کەوانەی دەریایی.

ج. سەکۆی بەشەپۆل دروست بوو.

د. بەربەستی لمین.

٩. ئەو شریتە لمییە تەسکەی کە لە ئەنجامی نیشتووەکانی شەپۆلەوە دروست بوو و بەستراوە بە ڕۆخی دەریاوە ناو دەبرێت بە:

أ. زمانەیەکی نیشتەنی کەناریی.

ب. بەربەستێکی لمین.

ج. سەکۆی بەشەپۆل دروست بوو.

د. لوتکەی داخوران.

١٠. کڕاندن و هەڵکۆڵینی ڕووی تاوێرەکان بەکاری دەنکۆڵەکانی لم کە با هەڵیدەگرێت بەچی ناو دەبرێت؟

أ. کڕاندن　　　ج. بازدان

ب. لێکدانەوە　　　د. هەنگاو

١١. کام لەمانە لە لاپاڵە لێژەکاندا ڕوو دەدات؟

أ. خزانی زەوی.

ب. خزانی بارستەیی کەوانەیی.

ج. خشان.

د. کەوتنە خوارەوەی تاوێرەکان.

کورتە وەڵام

١٢. بۆچی شەپۆلەکان کاتێك لە ڕۆخی دەریا نزیك دەبنەوە دەشکێن؟

١٣. بۆچی هەندێك ناوچە ڕامالین بەکاری با کاریگەری زۆرتر بە بەراورد لەگەڵ ئەوانی تردا؟

١٤. بەکام ئاراستەدا تەپۆلکە لمییەکان دەجووڵێن؟

١٥. گۆشەی جێگیری چییە؟

١٦. بۆچی خزانی بارستەیی زۆرتێکدەرە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٧. نەخشەی چەمکەکان: ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکار بهێنە لە دروستکردنی نەخشەی چەمکەکاندا: لێکردنەوەی لم، بای بەهێز، بازدان، تەپۆلکە، بیابانی، چویی.

١٨. شیکردنەوەی کارەکان: چۆن کەناڵی ڕووباری گەنج دروست دەبێت؟

١٩. شیکردنەوەی کارەکان: ئایا لەکاتی چڕبوونەوەی هەڵمی ئاودا وزە دەردەکات یان وزە وەردەگرێت؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە.

٢٠. بەڵگەهێنانەوە: چۆن مرۆڤ ئەگەری ڕامالین بەهۆی باوە زیاد دەکات؟

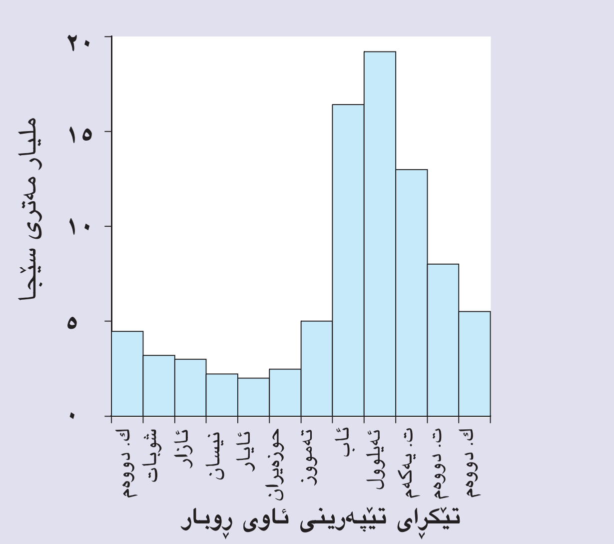
٢١. بەڵگەهێنانەوە: چ کاتێك خزانی بارستەیی کەوانەیی ڕوودەدات؟

٢٢. جێبەجێکردنی چەمکەکان: تۆ حەزت لە کرینی خانوویەکە کە بڕوانێت بەسەر زەریادا ئەو خانووەی دەتەوێت بیکڕێت دەکەوێتە سەر لاپاڵێکی دەریای زۆر لێژ. پشت ئەستوور بەو زانیاریانەی کەفێری بوویت لە

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

بارەی ڕامالینی هێڵی کەنارەکان، ئەو هۆکارانە چین کە ڕەچاوی دەکەیت لە پێناو کڕین یان نەکڕینی خانووەکە؟ لێکدانەوەی شێوە هێلکارییەکان ئەم شێوە هێلکارییەی خوارەوە زانیاری دەربارە تێپەڕینی ئاوی ڕوباری نیل لە شاری ئەسوان پیشان دەدات، بۆ ماوەی ساڵێك. ئەم هێڵکارییە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی پرسیارەکانی کە دواییدا دێن.

هایدرۆگرافی ڕوباری نیل



٢٣. لەکام مانگدا تێپەڕینی ئاو لە ڕوبارەکەدا لە لوتکەدایە؟

٢٤. ئەوە چییە کە تێکڕای تێپەڕبوونی ئاوی ڕوبار بەرز دەکاتەوە لە نێوان مانگەکانی ئاب و تشرینی یەکەمدا؟

یەکەی

د

گەردوون زانی

لەم بەشەدا سەرەتایەك لەگەردوون زانی دەخوێنن. ماوەیەکی دوور پێش ئەوەی ئەم زانستە بناسرێت وەکو زانستێکی سەربەخۆ خەڵکی تەماشای ئاسمانیان دەکرد لە شەودا بەمەبەستی هەوڵدان بۆ تێگەیشتن لە مانای درەوشانەوەی ئەو رووناکی‌یە لەو شوێنە بەرزانەدا. زانا پێشەنگەکانی گەردوون وێنەی ئەستێرەکانیان بە شێوەی هێڵکاری دروست کردبوو، وە چەندەها رۆژ ژمێریان ئامادە کردبوو بە پشت بەستن بە جووڵەی خۆر و هەیڤ و هەسارەکان. و راستێتی ووتەی خوای گەورە دەسەلمێنێ«وهو الذي جعل لكم النجوم لتهتدوا بها» سورەتی ئەنعام ئایەتی «٩٧». بەڵام لەمڕۆ بە پەرەسەندنی ئەم زانستە، زاناکان توانیویانە ویستگەیەکی ئاسمانی (بۆشایی) لە خولگەیەك بەدەوری زەویدا دابنێن. ئەم هێڵە مێژوویە چەند رووداوێك دەردەخات کە بە درێژایی مێژووی مرۆڤایەتی روویانداوە کاتێك کە زاناکان لە هەوڵی ئەوەدابوون بە شێوەیەکی باشتر لەو بۆشاییە تێبگەن کە دەوری هەسارەکەمانی داوە.

٨٦٠

سابیتی کوڕی قورە هەستا بە ژماردنی ووردی کاتی ساڵێکی زاینی کە لە ئەنجامی سووڕانەوەی زەوی بەدەووری خۆردا دروست دەبێ کە ٣٦٥ رۆژ و ٦ سەعات (کاتژمێر) و ٩ خولەك و ١٢ چرکەیە وە ئەمەش هەمان ژمارەیە کە گەردوون زانە هاوچەرخەکان بەکاری ئەهێنن.

٩٧٣

ئەبورەیحانی بەیرونی لە نزیك خوارزم لەدایك بووە وە یەکەم زانای خۆر هەڵاتی ناوەڕاستە رایگەیاند کە زەوی بەدەوری خۆردا دەسورێتەوە، ووتی زەوی شێوەگۆیی‌یەو چێوەکەی ژماردو گەشتە نرخێك زۆر نزیك بوو لەو نرخەی کە ئێستا ژمێردراوە

١٨٩٨

کتێبی «جەنگی هەسارەکان» بڵاوکرایەوە، وە (هـ، ج، ویلز) بڵاوی کردەوە.

١٩٢٤

زانای گەردوونزانی ئەدوێن هابیل بوونی گەلە ئەستێرەی تری ئاشکرا کرد

١٩٧٧

دوو کەشتی ئاسمانی فۆیجەر (١) و فۆیجەر (٢) بەرەو موشتەری و زوحەل (کەیوان) و ئەوەی لە دەورووپشتیان هەیە بەڕێ خران وەتا ئێستا لە دووری زیاتر لە ١٠ ملیار کیلۆمەتر لە زەوی‌یەوە بە بەردەوام زانیاری لەسەر بۆشایی ئاسمان دەنێرن.

فۆیجەر 2

١٩٨٥

میر سوڵتان کوڕی سەلمانی کوڕی عەبدولعەزیز یەکەم کەشتیەوانی ئاسمانی عەرەبی بوو، کاتێك هەستا بە گەشتێك بۆ ئاسمان بە کەشتیەکی ئەمریکی کە ناوی دیسکەڤەری بوو.

١٠٥٤

زانایانی گەردوون
زانی چینی و کۆری
ئاشکرابوونی نویێ
بوونەوەی مەزن بۆ
ئەستێرەیەکی
تەقیویان تۆمار کرد.

١٥٨٢

دەرۆژیان لە مانگی
ئەکتۆبەر (تشرینی یەکەم)
سڕیەوە لە ئەنجامی
گۆڕینی ڕۆژمێری گریگۆری
بە ڕۆژمێری یۆلیۆسی

١٦٦٦

بە بەکارهێنانی ئاوێزە
(پواژک) ئیسحاق نیوتن
دۆزیەوە کە ڕووناکی
سپی لەچەند ڕەنگێکی
جیاواز پێکهاتووە.

١٩٥٨

ناسا «دەستەی نیشتمانی ئەمریکی
بۆ فڕین و بۆشایی ئاسمان»
دامەزرا بۆ ڕابەرایەتیکردنی پرۆسەی
دۆزینەوەی بۆشایی
ئاسمان.

١٩٦١

کەشتیوانی ئاسمانی
سۆڤیەتی یۆری گاگارین
یەکەم ئادەمیزاد بوو کە لە
ئاسماندا بە دەوری زەوی دا
سوڕایەوە و بە کەشتیەکی
ئاسمانی بەناوی فۆستۆك١.

١٩٧٠

کەشتی ئاسمانی ئەپۆلۆ ١٣ تووشی
تێکچوون و خراپ بوون بوو، پاش
بەجێ هێشتنی خولگەکەی. وە دوای
سوڕانەوەی سێ کەشتیوانی کەشتیە
ئاسمانیەکە بەدەوری هەیڤدا بە
سەلامەتی گەیشتنەوە
سەر زەوی.

١٩٩٢

زاناکانی گەردوونزانی
یەکەم هەسارەی
دەرەوەی کۆمەڵەی
خۆریان دۆزییەوە.

١٩٩٨

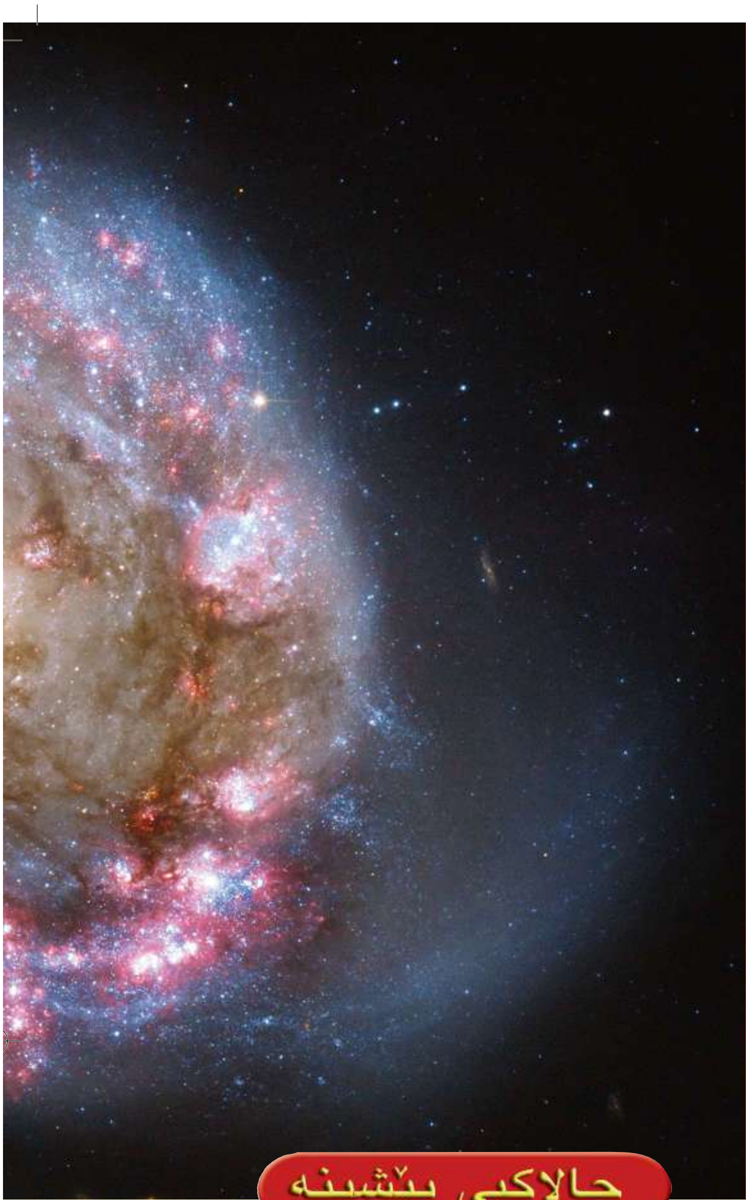
جۆن جلین بووبە گەورەترین بەساڵاچوو
کە لە بۆشایدابێت چونکە گەشتی
دووەمی بۆ بۆشایی ئاسمان دوای
تێپەڕبوونی ٣٦ ساڵ بوو بەسەر ئەوەی
کە یەکەم ئەمریکی بوو بەدەوری زەویدا
بسوڕێتەوە

٢٠٠٣

زانایانی گەردوونزانی سێ کوازەری
زۆر دووریان دۆزییەوە و
دەگەڕێتەوە بۆ ئەو کاتەی کە
تەمەنی گەردوون دۆزرایەوە تەنها
٨٠٠ ملیۆن ساڵ بووە. وە ماوەی
گەیشتنی ڕووناکی لە دوورترین
کوازەرەوە بۆ سەر زەوی ١ ملیار
ساڵ دەخایەنێت.

بەندی ٨

ئەستێرەکان و گەلە ئەستێرەکان



بیرۆکەی سەرەکی

دەتوانین بنچینە و پێکهاتەی گەردوون بزانین بە لێکۆڵینەوە لە ئەستێرەکان و گەلە ئەستێرەکان.

کەرت

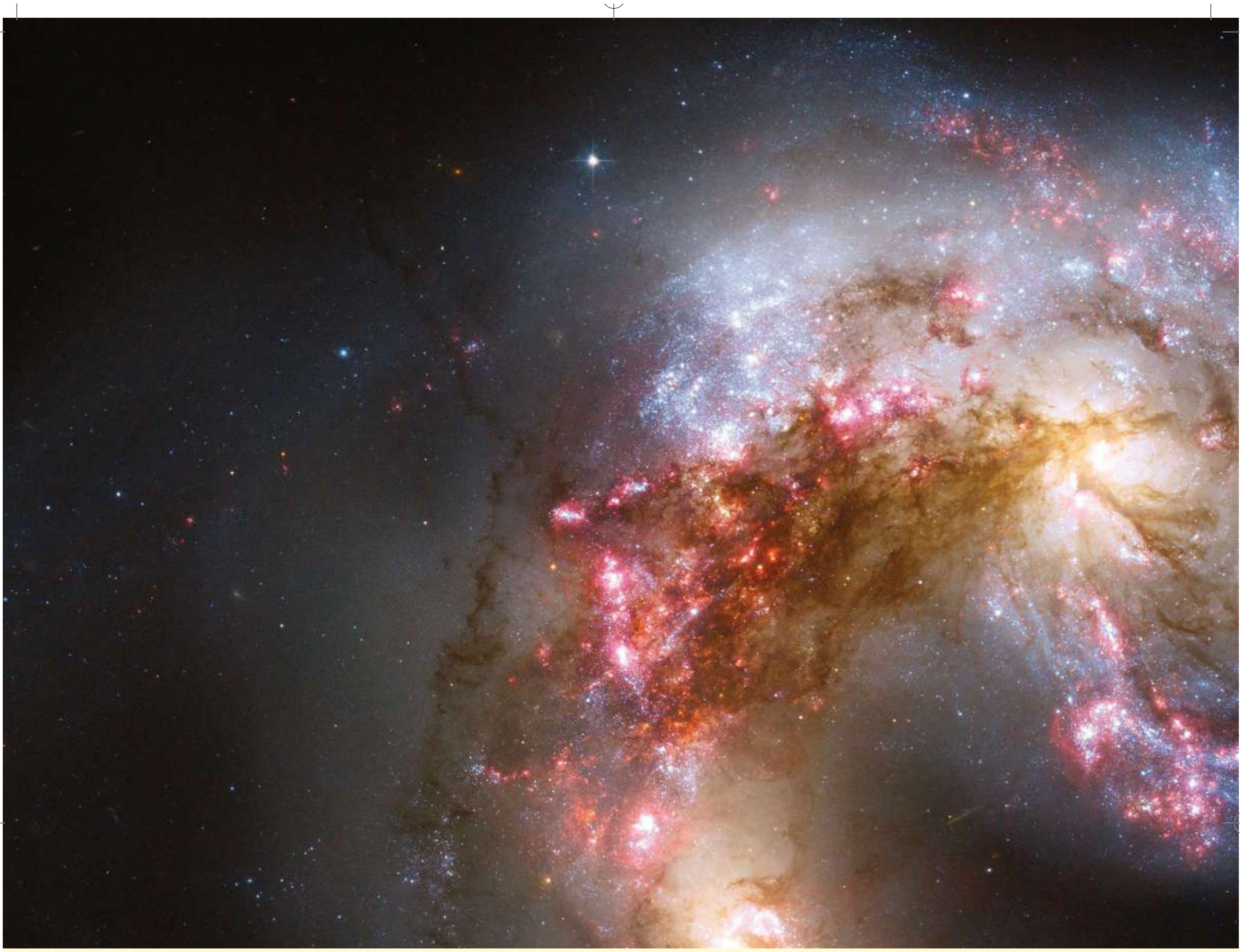
دەربارەی وێنەکە

ئەو دوو گەلە ئەستێرەیەی کە بەریەککەوتوون لە کۆمەڵەی NGC4038 دایە پێی دەوترێت «هەواییەکان» وە ئەوە ئەو شێوەیە کە هەردوو هەوری ئەستێرەکان و تۆز و خۆڵ و گازی هاویژراوەکانی وەری دەگرێ بەهۆی بەریەککەوتنەوە. ئەم دوو گەلە ئەستێرەیە پێش ١,٢ بلیۆن ساڵ دوو گەلە ئەستێرەی جیابوون، کەچی ئێستا دەبینین کە هەردوو گەلە ئەستێرەکە لە باری بەیەك گەیشتندان بۆ دروست بوونی یەك گەلە ئەستێرەی زەبەلاح.

چالاکیی پێشینە

دۆسیەی تێبینییەکان

خشتەی دوو تابلۆی: پێش دەستپێکردن بە خوێندنەوەی ئەم بەندە، خشتەیەك لە دوو تابلۆ ئامادەبکە، کە چۆنێتی دروست بوونی ڕوون کراوەتەوە لە کەرتی کارامەییەکانی خوێندندا لە پاشکۆی ئەم کتێبەدا. یەکێك لەو دوو تابلۆیە بابە ناونیشانی «ئەستێرەکان» و ئەوی تریان با بە ناونیشانی «گەلە ئەستێرەکان»بێت. وە پاش خوێندنەوەی ئەم بەندە هەموو ئەو زانیارییانەی لەسەر هەر چەشنێك فێربوویت لە ژێر ناونیشانە گونجاوەکەیدا بینووسە.



دۆزینەوەی جووڵەی گەلە ئەستێرەکان لە گەردوون دا

گەلە ئەستێرەکان هەموویان هاوشێوە نین و جیاوازن لە قەبارە و شێوە و چۆنێتی جووڵەیان لە بۆشایدا. لەم چالاکییەدا ئەو دوو گەلە ئەستێرەیەی لە وێنەکەدا هەیە بەنموونە وەربگرە بۆ ئەوەی بزانیت چۆن لە بۆشایدا دەجووڵێن.

هەنگاوەکان:

١. **بەرداخێکی** شووشە فراوانیەکەی چارەگی لیترەیەك بێت تا ئاستی سێ لە سەرچواری بەرداخەکە ئاوی تێبکە.

٢. برێکی کەم لە **پارچە پارچەکراوی پەڕەیەکی** بریقەدار بپرژێنە سەر ڕووی ئاوەکە.

٣. هەوڵ بدە ئاوەکە بە **کەوچکێکی** دار بجووڵێنیت دڵنیابەوە کە ئاوەکە لەسەر ڕێرەوێکی بازنەیی دەجووڵێنیت.

٤. پاش ئەوەی لە جووڵانەوە دەوەستیت، لە لاکان و سەرە کراوەکەی پەرداخە شووشەکەوە تەماشای ئاوەکە بکە.

شیکردنەوە:

١. ئایا بە چ شێوازێك ئاوەکە دەجووڵێت پاش واز هێنان لە جووڵانەوەی؟

٢. ڕوونی بکەرەوە چ هاوشێوە بوونێك هەیە لە نێوان جووڵەی ئاوەکە و جووڵەی گەلە ئەستێرەکان لە وێنەکەدا.

٣. پێشنیاری ناوێك بکە وەسفی گەلە ئەستێرەکان بکات لە وێنەکەدا.

کەرتی
١

ئامانجەکان

- وەسفی پەیوەندی نێوان ڕەنگی ئەستێرەیەك و پلە گەرمی یەکەی دەکات.
- ڕوونی دەکاتەوە کە چۆن زانایەك دەتوانێت پێکهاتەی ئەستێرەك دیاری بکات.
- وەسفی ئەوە دەکات چۆن زاناکان ئەستێرەکان پۆلێن دەکەن.
- دیاری دەکات چۆن زاناکانی گەردوونزانی دووری نێوان زەوی و ئەستێرەکان دەپێون.

زاراوە و چەمکەکان

شەبەنگی بینراو
ساڵی ڕووناکی
جیاوازی شوێن

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێبەری پێشبینی: پێش خوێندنەوەی ئەم کەرتە هەموو ناونیشانی برگەکانی بنووسە. وە لە ژێر هەموو ناونیشانێك ئەوە شتەی کە پێت وایە فێری دەبیت بینووسە.

ئەستێرەکان

ئایا ڕۆژێك پرسیارت دەربارەی ئەو ئەستێرانەی کەبە شەو لە ئاسماندا هەیە، و لەسەر ئەو ڕووناکیە بریقەدارە کە دەینێرێت کردووە؟ باشە، کەواتە ئەستێرەکان چین؟ وە لە چی پێکهاتوون؟

زۆربەی ئەستێرەکان لە ئاسماندا بەشەو وەکو خاڵێکی ڕووناکی کز دەردەکەون، بەڵام لە ڕاستیدا گۆیەکی گەورەی گەرم و درەوشاوەن لە گاز، وە بەچەندەها تریلیۆن (هەزارەها ملیار) کیلۆمەتر لەزەوییەوە دوورن. بەڵام زانایانی گەردوون چۆن گەیشتوون بەوەی ئەستێرەکان بناسنەوە، لەگەڵ ئەو دووریە زۆرە دا. زانایانی گەردوون لێکۆڵینەوە لەسەر ڕووناکی ئەستێرەکان دەکەن!

ڕەنگی ئەستێرەکان

بڕوانە گڕی مۆمێك و گڕی ئاگردانی بەنزن کە لە **شێوەی ١** ڕوونکراوەتەوە ئایا کام گڕیان گەرم ترە؟ چۆن دەزانی؟ لەوانەیە بزانیت کە سوور و زەرد دوو ڕەنگی گەرمن و شینیش ڕەنگێکی ساردە. بەڵام زانایانی گەردوون سوور و زەرد بە دوو ڕەنگی سارد (گەرمییان کەمترە لە شین) و شین بە ڕەنگێکی گەرم دادەنێین بۆنموونە گڕی شینی چرای بەنزن زۆر گەرمترە لە گڕی زەردی مۆمێك، وە ئەگەر سەرنجی ئاسمان بدەی بە شەودا ڕەنگە جیاوازەکانی هەندێ لە ئەستێرەکان دەبینیت، ئەستێرەی بیتلگیز کە سوورە و ئەستێرەی ڕیگیل کە شینە دوو ئەستێرەن کە دوو گۆشە بۆ کۆمەڵەیەك ئەستێرە دروست دەکەن کە بە (هەسارەکانی شکۆ) ناو دەبرێن «دەناسرێن»، **شێوەی ١** ئەوە ڕوون دەکات، وە لەبەر ئەوەی ئەم دوو ئەستێرە دوو ڕەنگی جیاوازیان هەیە بۆیە لە تواناماندایە بگەین بە دەرئەنجامێك بڵێین دوو پلەی گەرمی جیاوازیان هەیە.

لێبکۆڵەوە

ئایا چ ئەستێرەیەك زۆر گەرمترە بیتلگیز یان ڕیگیل؟ هۆی چییە؟

شێوەی ١ زاناکانی گەردوون دەزانن کە ڕیگیل زۆر گەرمترە لە بیتلگیز، بەو شێوەیەکە چۆن دەزانین کە گڕی شینی چرای بەنزن زۆر گەرمترە لە گڕی مۆمێکی زەرد.

پێکهاتەی ئەستێرەکان

ئەستێرە لە چەند توخمێکی جیاواز پێکهاتووە و لە دۆخی گازی دایە. چینە ناوەکییەکانی چڕن و زۆر گەرمن بەڵام چینە دەرەکییەکانی (بەرگە هەواکەی) لە چەند گازێکی کەمتر گەرم پێکهاتووە. هەندێ لە توخمەکانی بەرگی هەوایی ئەستێرەکە هەندێ ڕووناکی هەڵدەمژێت لەو تیشکە ڕووناکیەی کە دەیدات، وە لەبەر ئەوەی توخمە جیاوازەکان درێژییە شەپۆلە جیاوازەکانی ڕووناکییەکە هەڵدەمژن، بۆیە زاناکانی گەردوون دەتوانن ئەو توخمانەی کە ئەستێرەکەی لێ پێکهاتووە دیاری بکەن بەشیتەڵکردنی ئەو ڕووناکیەی کە لێی دەردەچێت

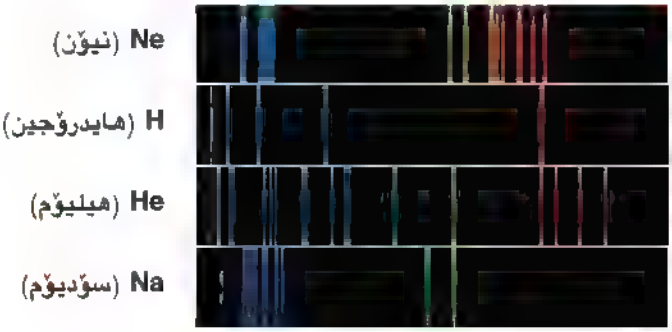
ڕەنگەکانی ڕووناکی

کاتێك تەماشای ڕووناکی سپی دەکەیت کە بە ئاوێزەیەك دا تێپەڕ دەبێت گورزە ڕەنگێك دەبینی وەکو کەوانەی باران (پەلکەزێڕینە) پێی دەووترێت **شەبەنگی بینراو Visible spectrum** شەبەنگەکە پێکهاتووە لە ملیۆنەها لە پلەکانی ڕەنگ وەکو سوور و پرتەقاڵی و زەرد و سەوز و شین و نیلی و وەنەوشەیی، تەنێکی ڕەقی گەرم وەکو ئەو تەلە درەوشاوەی ناوەوەی تەلی گڵۆپی کارەبایی شەبەنگی لێکنەپچراو دەنێرێت. ئەم شەبەنگە هەموو ڕەنگەکان دەردەکات بەڵام لەگەڵ ئەمەشدا شەبەنگی ئەستێرە جیاوازە لەو شەبەنگە. زاناکانی گەردوون دەزگایەك بەکار ئەهێنن پێی دەووترێت سپکترۆگراف (شەبەنگبین) بۆ شیتەڵکردنی ڕووناکی ئەستێرەیەك بۆ شەبەنگەکەی، شەبەنگ زانیاری زۆر بە زاناکانی گەردوون دەدات لە پێکهاتەکانی ئەستێرەکە و پلەی گەرمییەکەی. بۆ ئەوەی تێبگەی لە چۆنیەتی خوێندنەوەی شەبەنگی ئەستێرەیەك بیربکەرەوە لە شتێك کەزۆر باو و ئاساییە وەك لافیتەیەك بە گڵۆپێکی نیۆن ڕووناك بکرێتەوە.

ئامادەکردنی کارتی پێناسە

سەنتەرەکانی بازرگانی لافیتەی ڕووناك کراوە بەنیۆن بەکار ئەهێنن بۆسەرنج ڕاکێشانی کڕیارەکان، گازی ناوەوەی لافیتەی نیۆنەکە دەدرەوشێتەوە کاتێك تەزوویەکی کارەبایی بەگازەکەدا تێپەر دەبێت، وە ئەگەر تەماشای ئەو لافیتە ڕووناك کراوە بکەیت بە سپکترۆگراف شەبەنگی لێکنەپچراو نابینیت بەڵکو هێڵەکانی شەبەنگی دەرچوو دەبینیت، ئەو هێڵانە دروست دەبن لەوکاتەی گازە گەرمەکان چەند درێژییە شەپۆلێکی دیاریکراو لە ڕووناکی یان لەڕەنگەکان دەنێرن، وە کاتێك ڕووناکی لەیەکێك لە توخمەکان دەردەچێت تەنها چەند ڕەنگێکی شەبەنگ دەردەکەوێت، بەڵام ڕەنگەکانی تر هەمووی وون بووە. هەموو تووخمێك لە کۆمەڵێك هێڵی بریقەداری تایبەت بەخۆی پێکهاتووە لە شەبەنگە دەرچووەکەی وە هێڵەکانی شەبەنگی دەرچوو وەکو نەخشی سەر پەنجە (پەنجەمۆر) وەهایە بۆ توخمەکان لە شێوەی٢ دا ئەتوانیت هێڵەکانی شەبەنگی دەرچوو بۆ چوار توخم ببینی.

شەبەنگی بینراو گورزە ڕەنگێکە لە ئەنجامی تێپەڕبوونی ڕووناکی سپی بە ئاوێزەیەك دا دروست دەبێ



شێوەی ٢ گازی نیۆن کۆمەڵێکی بێ هاوتا هێڵی شەبەنگی دەرچوو دروست دەکات هەر وەکو چۆن توخمەکانی هایدرۆجین و هیلیۆم و سۆدیۆم دروستی دەکەن

پەیوەست بە کۆمەڵگاوە

هەڵگرتنی نەخشی سەر پەنجە (پەنجەمۆر)ی ئۆتۆمبیلەکان

پۆلیس سپکترۆگراف (شەبەنگبین) بەکار ئەهێنن بۆ هەڵگرتنی نەخشی سەر پەنجەی بۆیەی ئۆتۆمبیلەکان لە پیشەساری ئۆتۆمبیل چەند توخمێکی نایاب دادەنێن بۆ بۆیەی ئوتومبیلەکان، هەموو جۆرە ئۆتۆمبیلێك بۆیەی تایبەت خۆی هەیە، بریتییە لەو کۆمەڵە تایبەتەی توخمە نایابە بەکار هێنراوەکان لە هەندێ ڕووداوی بەریەك کەوتن دا شۆفێرەکە هەڵدێ، بەڵام پۆلیس دەتوانێت جۆری ئۆتۆمبیلەکە دیاری بکات لە پاشماوەی (شوێنەواری) بۆیە جێماوەکەی بەکار هێنانی سپکترۆگراف (شەبەنگبین) بۆ دیاری کردنی ئۆتۆمبیلەکە ڕێگایەکە لە ڕێگا زانستی‌یە زۆرەکان کە پۆلیس بەکاری ئەهێنێ بۆ دۆزینەوەی تاوانەکان دۆزینەوەی تاوانەکان بە بەکار هێنانی کەرستە و ڕێگا زانستیەکان بەشێکە لە زانستێك کەپێی دەووترێت «زانستی تاوانگەری» بڕگەیەکی کورت بنووسە لەسەر ڕێگاکانی تری زانست کە زاناکانی لێکۆڵینەوەی تاوانگەری بەکاری ئەهێنن بۆ دۆزینەوەی تاوانەکان

پشکنینەکانی بۆشایی

ئەستێرە زۆر لە توخمی نیۆنی بارگاوی کراو بە تەزووی کارەبا دەچێت، هەروەکو ئەویش شەبەنگ دروست دەکات بەڵام جیاوازە لەو بەوەی کە شەبەنگی توخمی بارگاوی بەکارەبا پێکهاتووە لە چەند هێڵێکی شەبەنگی دەرچووی بریقەدار بەڵام شەبەنگی ئەستێرەکان پێکهاتووە لە چەند درێژی شەپۆلێکی تاریک، چونکە بەرگە هەوای ئەستێرەکە چەند ڕەنگێکی ڕووناکییەکە لە شەبەنگەکەی هەڵدەمژێت، ئەمەش دەبێتە هۆی دەرکەوتنی هێڵە ڕەشەکان

دیاری کردنی توخمەکان بە بەکارهێنانی هێڵە تاریکەکان

بەرگە هەوای ئەستێرەیەک ڕەنگەکانی ڕووناکی هەڵدەمژێت لە جیاتی ئەوەی بەرەڵای بکات بۆیە شەبەنگی ئەستێرە بەشەبەنگی هەڵمژراو ناو

شێوەی ٣ شەبەنگی لێک نەپچڕاو هەموو ڕەنگەکان پیشان دەدات (لای ڕاست)، بەڵام شەبەنگی هەڵمژراو (لای چەپ) هەڵمژینی هەندێ ڕەنگ پیشان دەدات. چەند هێڵێکی ڕەش لە شەبەنگەکە دەردەکەوێت چونکە ڕەنگەکان هەڵمژراون.

دەبرێت، شەبەنگی هەڵمژراو دروست دەبێ کاتێك ڕووناکی تەنێکی ڕەقی گەرم بە گازێکی درەوشاوەی چڕدا تێپەڕدەبێت و دەچێتە گازێکی ساردتر و چڕی کەمترەوە، ئەوا گازە ساردەکە چەند بەشێکی دیاری کراو لە شەبەنگە لێك نەپچڕاوەکە هەڵدەمژێت. بۆیە هێڵە ڕەشەکانی شەبەنگی ئەستێرەیەك بەشەکانی شەبەنگەکە دەنوێنێت کە بەرگە هەواکەی هەڵیمژیوە. **شێوەی ٣** بەراووردی نێوان شەبەنگی لێك نەپچڕاو و شەبەنگی هەڵمژراو ڕوون دەکاتەوە. ڕوونی بکەرەوە چۆن شەبەنگی هەڵمژراو جیاوازی هەیە لەگەڵ شەبەنگی لێك نەپچڕاو دا، شێوازی هێڵەکانی شەبەنگی هەڵمژراوی ئەستێرەیەك توخمەکانی بەرگی هەوایی ئەو ئەستێرەیە ڕوون دەکاتەوە، ئەگەر ئەو ئەستێرە لەیەك توخم پێکهاتبێ زۆر بە ئاسانی توخمەکە دیاری دەکرێت بەهۆی شەبەنگە هەڵمژراوە تایبەتەکەی. بەڵام ئەستێرە لەچەند توخمێکی تێکەڵ پێکهاتووە، کۆمەڵە جیاوازەکانی هێڵە شەبەنگە دەرچووەکە کەبەهۆی توخمەکانی ئەستێرەکەوە دروست دەبێت هەمووی بەیەکەوە دەردەکەوێت لە شەبەنگەکەیدا

پۆلێن کردنی ئەستێرەکان

لەسەدەی نۆزدەدا زانایانی گەردوون دەستیان کرد بە کۆ کردنەوەی شەبەنگی زۆربەی ئەستێرەکان و پۆلێن کردنیان، لەسەرەتادا چەند پیتێکی تایبەت بۆ هەموو جۆرێك لە شەبەنگەکان دانراو ئەستێرەکان پۆلێن کران بەگوێرەی ئەو توخمانەی کەلێی پێکهاتوون، پاشان دەرکەوت بۆ زانایان پۆلێن کردنی ئەستێرەکان بەو شێوەیە بەرپێزکردنێکی گونجاو نەبوو

جیاوازییەکان لە پلەی گەرمیدایە

ئێستا ئەستێرەکان پۆلێن دەکرێن بەگوێرەی جیاوازیان لە پلەی گەرمییاندا. لە ئەنجامی جیاوازی لە پلەکانی گەرمیدا لە نێوان ئەستێرەکاندا جیاوازی لە ڕەنگەکانیاندا دروست دەبێ و دەتوانین ببینین. ئەستێرەکانی جۆری O ی ڕەسەن بۆ نموونە شینە، بە ئەستێرە زۆر گەرمەکان دا دەنرێ. بڕوانە **خشتەی ١** تێبینی ئەوە بکە کە ئەستێرەکان پۆلێن کراون بەرێز لە پلەی گەرمی بەرزەوە بۆ پلەی گەرمی نزم

لێبکۆڵەوە
شەبەنگی هەڵمژراوی ئەستێرەیەك چی پیشان دەدات؟

پەستەوە بەزیندەزانییەوە

خانە چیلکەییەکان و خانە قووچەکییەکان و ئەستێرەکان

ئایا ڕۆژێك پرسیاری ئەوەت کردووە کە بۆچی بینینی ڕەنگەکانی ئەستێرە جیاوازەکان دژوارە؟ چونکە چاوەکانمان زۆر هەستیار نی یە بۆ ڕەنگەکان کاتێك ئاستەکانی ڕووناکی نزم بێت دوو جۆر خانەی هەستیار بە ڕووناکی هەیە لەچاودا خانە چیلکەییەکان و خانە قووچەکییەکان. بەدوای ئیشەکانیاندا بگەڕێ و برگەیەك بنووسە لێکدانەوەی ئەمە بکات: بۆچی ناتوانین هەموو ڕەنگەکان بەباشی ببینین کاتێك توندی ڕووناکی کەم بێت؟

خشتەی ٤ جۆرەکانی ئەستێرە

جۆر	ڕەنگ	پلەی گەرمی ڕووەکەی (C°) (س°)	توخمەکانی بەڵگە	نموونەی ئەستێرەکان
O	شین	زیاتر لە 30000	هیلیۆم	10 لاسیرتا
B	شین – سپی	30000 – 10000	هیلیۆم و هایدرۆجین	ریگیل، سپایکا
A	شین – سپی	10000 – 7500	هایدرۆجین	ڤیگا، سیریوس
F	زەرد – سپی	7500 – 6000	هایدرۆجین و توخمی قورستر	کانوپوس، پروسایون
G	زەرد	6000 – 5000	کالیسیۆم و کانزای تر	خۆر، کابیلا
K	پرتەقالی	5000 – 3500	کالیسیۆم و گەردەکان	ئەرکتوروس، دیباران
M	سوور	کەمتر لە 3500	گەردەکان	بیتلگێز، ئەنتاریس

* زانیارییەکانی ئەم خشتەیە تەنها بۆ ئێروانین و تێگەیشتن و شیکردنەوەیە.

جیاوازی لە ڕادەی درەوشانەوەدا

زانا پێشووەکانی گەردوون وە بەپشت بەستن تەنها بە چاوەکانیانەوە سیستەمێکیان دانا بۆ پۆلێن کردنی ئەستێرەکان لەسەر بناغەی ڕادەی درەوشانەوەیان. بەشێوەیەك ئەستێرە زۆر درەوشاوەکان لە ئاسماندا بە ئەستێرەکانی ڕادەی یەکەم و ئەستێرە زۆرکزەکان بە ڕادەی شەشەم دانران. بەڵام کاتێك زاناکانی گەردوون تەلیسکۆپیان بەکارهێنا توانیان زۆر لە ئەستێرە زۆرکزەکان ببینن کە پێشتر نەیان توانیبوو ببینن بەڵام لە جیاتی ئەوەی سیستەمە کۆنەکە بگۆڕن کەلەسەر بناغەی ڕادەی درەوشاوەیەتی بوو، سیستەمی ژمارەیان بۆ زیاد کرد. بە جۆرێ ژمارە پۆزەتیڤەکان ئەستێرە زۆر کزەکان دەنوێنێ و ژمارە نێگەتیڤەکان ئەستێرە زۆر درەوشاوەکان دەنوێنێ، بۆ نموونە زاناکانی گەردوون دەتوانن بەهۆی بەکار هێنانی تەلیسکۆپە زەبەلاحەکانەوە ئەو ئەستێرە کزانە ببینن تا ڕادەی درەوشانەوەکەی دەگاتە « 29 ». ئەستێرەی سیریوس کە زۆر درەوشاوەیە بەشەو لە ئاسماندا ڕادەی درەوشانەوەکەی دەگاتە (– 1.4). کۆمەڵەی ئەستێرەکانی وورچی گەورە (حەوتەوانەی گەورە) کە لە وێنەی ٤ دا ڕوون کراوەتەوە ئەستێرە درەوشاوەکان و ئەستێرە کزەکانیشی تێدایە

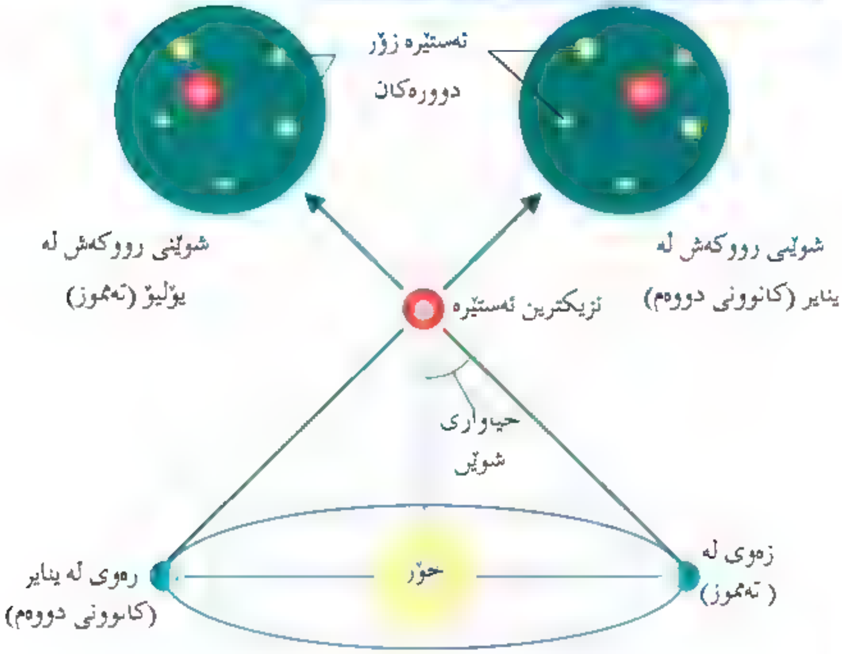
چالاکی ماڵەوە

چاودێری ئەستێرەکان

ئەو کەسەی تەماشای ئاسمان دەکات بەشەو لە شارێك دا ئەو هەموو ئەستێرە زۆرە نابینێ وەکو ئەو کەسەی لە لادێیەك تەماشای دەکات لەگەڵ یەکێك لە ئەندامانی خێزانەکەت (دایباب) یان برا گەورەکەت بگەڕێ بەدوای ئەم ڕاستییەدا هەوڵ بدە شوێنێکی گونجاو لە نزیکی ماڵەوەتان دیاری بکەیت بۆ چاودێری کردنی ئەستێرەکان. ئەگەر ئەو شوێنەت دۆزیەوە شەوێك دیاری بکە بۆ چاودێری کردنی ئەستێرەکان چی دەبینیت ئەو شەوە لە ئاسماندا بینووسە

شێوەی ٤ وورچی گەورە (حەوتەوانەی گەورە) پێکهاتووە لە ئەستێرە درەوشاوەکان و ئەستێرە کزەکان. ئایا ڕادەی درەوشانەوەی ئەو ئەستێرەی زۆرتر درەوشاوەیە لە وورچی گەورە چەندە؟

شێوەی [illegible]



سالّی رووناکی: ئەو دوورییەیە کە رووناکی لە بۆشاییدا دەیبڕێت لەیەک ساڵدا

جیاوازی شوێن گۆڕانی رووکەشە لە شوێنی تەنێک کاتێک تەماشا دەکرێت لە شوێنە جیاوازەکانەوە

دووری نێوان زەوی و ئەستێرەکان

ئەستێرەکان زۆر دوورن لێمانەوە بۆیە زاناکانی گەردوون ساڵە رووناکی بەکار ئەهێنن بۆ پێوانەی دوورییەکانیان لەزەوی یەوە، **ساڵی رووناکی** Light-year ئەو دوورییەیە کە رووناکی لە بۆشاییدا دەیبڕێت لەیەک ساڵدا، زۆر بەروونی دەردەکەوێت دووری نێوان زەوی و ئەستێرەی باکوور بە پێوەری 431 ساڵی رووناکی ئاسانترە لە 4080000000000000 کم بەڵام چۆن زاناکانی گەردوون دووری ئەستێرەیەکی دیاریکراو لە زەوییەوە دەپێوون؟

ئەستێرەکانی نزیک زەوی وەها دەردەکەون کە دەجووڵێن، بەڵام ئەستێرە دوورترەکان وەها دەردەکەون کە جێگیرین لە یەک شوێندا لەکاتی سوورانەوەی زەوی بە دەوری خۆردا، وەکو لە **شێوەی٥** روونکراوەتەوە ئەو گۆڕانە رووکەشە لە شوێنی ئەستێرەیەك پێی دەووترێت **جیاوازی شوێن** Parallax. لە **شێوەی٥** دا تێبینی کە شوێنی نزیکترین ئەستێرە دەردەکەوێت وەکو ئەوەی کە گۆڕاوە بە گوێرەی شێوازی ئەستێرەکان کە دوورترن. ئەو گۆڕانە تەنها بە بەکارهێنانی تەلیسکۆپەکان دەبینرێت زاناکانی گەردوون جیاوازی شوێن وینەما سادەکانی سێگۆشەزانی (بەشێکە لە بیرکاری) بەکار ئەهێنن بۆ دۆزینەوەی دووری راستەقینەی ئەستێرەکانی نزیک زەوی.

لێبکۆڵەوە

ساڵی رووناکی چییە؟

تاقیگەی خێرا

ئەك هەموو پەنجە گەورە!

١. پەنجەگەورەکەت بەرزکەرەوە بۆ بەرامبەر دەم و چاوت (روخسارت) و دووری بخەرەوە بە ئەندازەی درێژی باڵەکانت

٢. یەکێك لە چاوەکانت دابخەو بڕوانە شتێك کە لەپشتی پەنجە گەورەکەتەوە بێت و دوور بێت بە دووری یەکی دیاری کراو

٣. کەمێك بە هێواشی سەرت بجووڵێنەوە لە راستەوە بۆ لای چەپ تێبینی پەنجە گەورەکەت بکە وەها دەردەکەوێت کە دەجووڵێت بە بەراووردکردنی لەگەڵ ئەو شتەی کە دەکەوێتە پشتیەوە و تۆ تەماشای دەکەیت.

٤. ئێستا پەنجە گەورەکەت لە روخسارت نزیك بکەرەوە و سەرت بجووڵێنە جارێکی تر ئایا بۆت دەردەکەوێ کە پەنجە گەورەکەت زیاتر دەجووڵێت؟

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ڕەنگی ئەستێرەیەك بەندە لەسەر پلەی گەرمییە کەی، ئەستێرە شینەکان پلەی گەرمییان زیاترە لە ئەستێرە سوورەکان
- شەبەنگی ئەستێرەیەك پێکهاتەی ئەستێرەکە ڕووندەکاتەوە.
- زانایانی گەردونزانی ئەستێرەکان پۆلێن دەکەن بە گوێرەی پلەی گەرمی و درەوشانەوەیان
- زاناکانی گەردوونزانی جیاوازی شوێن و سێگۆشەزانی بەکار ئەهێنن بۆ پێوانەی دووری نێوان زەوی و ئەستێرەکان

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. هەر زاراوەیەك لەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە لە ڕستەیەکی سەربەخۆدا. شەبەنگی بینراو، ساڵی ڕووناکی، جیاوازی شوێن.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کاتێك تەماشای ڕووناکی سپی دەکەیت کە بە ئاوێزەیەکی شووشەییدا تێپەڕ دەبێت ئەوا ڕەنگەکانی کەوانەی باران «پەلکەزێڕینە» دەبینیت کە پێی دەووترێت.

أ. سپکترۆگراف

ب. شەبەنگی بینراو.

ج. جیاوازی شوێن.

د. ساڵی ڕووناکی.

٣. کام لەم ئەستێرانەی خوارەوە گەرمییان بەرزەترە؟

أ. شینەکان.

ب. زەردەکان

ج. زەردە – سپییەکان

د. سوورەکان.

٤. وەسفی چۆنێتی پۆلێن کردنی ئەستێرەکان لە لایەن زاناکانەوە بکە.

٥. دیاریبخە چۆن ڕەنگ ئاماژەیە بۆ پلەی گەرمی ئەستێرەیەك

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. جێبەجێ کردنی چەمکەکان ئەگەر ئەستێرەیەك جیاوازییەکی زۆر بنوێنێت لە شوێندا چی دەڵێی دەربارەی دووری ئەم ئەستێرەیەلە زەوییەوە؟

٧ بەراووردە بەراوردێك بکە لە نێوان شەبەنگی لێکنەپچراو و شەبەنگی هەڵمژراو، پاشان ڕوونی بکەرەوە چۆن شەبەنگی هەڵمژراو پێکهاتەی ئەستێرەیەك دیاری دەکات.

سووڕی ژیانی ئەستێرەکان

هەندێ لە ئەستێرەکان ملیارەها ساڵ بەردەوام دەبێ بەڵام چۆن دروست دەبێ؟ وەچی ڕوودەدات کاتێك ئەستێرەکە لەناو دەچێت؟ زاناکان ناتوانن چاودێری ئەستێرەیەك بکەن بەدرێژایی ژیانی (بوونی)، چونکە ژیانی ئەستێرەکان میارەها ساڵ بەردەوام دەبێ، بۆیە زاناکان پەرە بەبیردۆزەکانی سووڕی ژیانی ئەستێرەکان دەدەن، لە ئەنجامی لێکۆڵینەوەیان لەسەر قۆناغە جیاوازەکانی گەشە کردنیان.

سەرەتای دەستپێکردن و کۆتایی هاتنی ئەستێرەکان

ئەستێرە دەچێتە ناو یەکەم قۆناغی سووڕی ژیانی یەوە بەشێوەی گۆیەکی گازی و تۆزاوی، هێزی کێشکردن، گاز و تۆزەکان کۆ دەکاتەوە لە تەنێکی گۆیی گەورەدا وە کاتێك ئەم تەنە گۆیی یە چڕییەکەی زۆر دەبێت زیاتر گەرم دەبێت و هایدرۆجینی ناوەوەی دەگۆڕێت بۆ هیلیۆم بەکردارێك پێی دەوترێت ناوکە یەکبوون (الاندماج النووي)، ئەستێرەکان هەندێك لەماددەکانیان وون دەکەن و بەرەو پیربوون دەچن ئەستێرەکان هەندێ جار ماددەکانیان بە هێواشی وون دەکەن بەڵام لە هەندێ جاریشدا ئەو ماددانە لە تەقینەوەیەکی گەورەدا وون دەکەن وە لە هەردوو بارەکەدا زۆربەی ماددەی ئەستێرەکان دەگەڕێتەوە بۆ بۆشایی لەکاتی لەناوچوونیاندا، هەندێ لەو ماددانەش یەك دەگرن لە بۆشایی دا لەگەڵ بەشی زۆری گاز و تۆزەکاندا بۆ دروست بوونی ئەستێرە نوێیەکان

جۆرە جیاوازەکانی ئەستێرە

ئەستێرەکان پۆلێن دەکرێن بە گوێرەی قەبارەیان، بارستایی یان، بریقەدارێتی یان، ڕەنگەکانیان، پلەی گەرمییان، شەبەنگەکانیان و تەمەنیان، هەندێ لە جۆرەکانی ئەستێرە پێکهاتووە لە ئەستێرە دواییەکە سەرەکی ئەستێرە زەبەلاحەکان، ئەستێرە زەبەلاحەکان ئەستێرە مەزنەکان (بەدەرەکان)، ئەستێرە کورتە بنە سپیەکان ئەستێرە لە گەل چینێك لە ئەستێرەکان پۆلێن دەکرێت لە قۆناغی سەرەتایی سووڕی ژیانیدا، بەڵام لە گەل چینێکی تر پۆلین دەکرێت کاتێك تەمەنی گەورەتر دەبێت، ئەو ئەستێرەی ڕوونکراوەتەوە لە شێوەی١ گەیشتووە قۆناغی کۆتایی سووڕی ژیانی سووتەمەنیەکەی تەواو بووە، بۆتە هۆی بەناواچوونی بەشە سەرەکییەکانی (بەشەکانی چەقەکەی) بۆناوەوە

ئامانجەکان

- وەسفی جۆرە جیاوازەکانی ئەستێرە دەکات

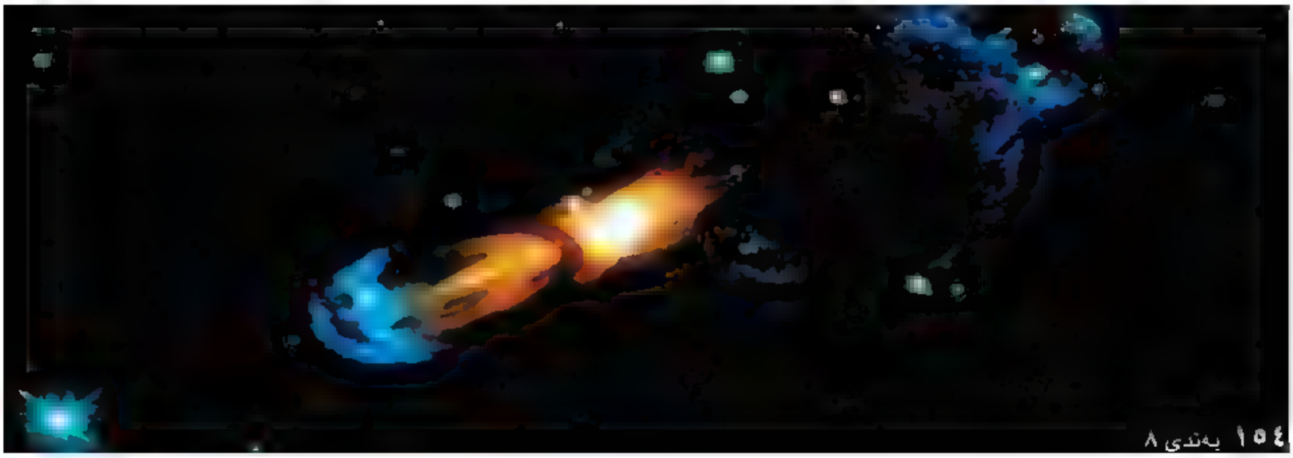
زاراوە و چەمکەکان

زەبەلاحی سوور، ئەستێرەی نیوترۆنی، کورتەبنەی سپی، ترینەی تیشکدەر (پرتەکاری تیشکدەر)، نوێ بوونەوەی مەزن، کونی ڕەش

ستراتیجیەتی خوێندنەوە

کورتکردنەوەی دووانی ئەم بەندە چالاکانە بخوێنەرەوە پاشان هاوڕێیەك دیاری بکە یا سەرە بابەتەکە پوختە بکا، گفتوگۆ لەگەڵ هاوڕێکەت بکە لەسەر ئەو بیرۆکانەی کە وا دەردەکەوێت ڕوون نییە

شێوەی ١ ئەم ئەستێرە کە لەناوەڕاستەوەیە چوّتە قۆناغی کۆتایی سووڕی ژیانی.



کاتێك ئەستێرەکان پیر دەبن When stars get old

ڕاستە ئەستێرەکان ماوەیەکی زۆر دە مێننەوە لە قۆناغی دوای یەکە بنچینەییەکاندا، بەڵام لەوێ نامێننەوە هەتاکو بێ کۆتا، ئەستێرە مام ناوەندی یەکان بۆنموونە خۆر ئەبێتە ئەستێرە زەبەلاحە سوورەکان پاشان کورتەبنە سپییەکان، بەڵام ئەستێرە لە خۆر زۆر گەورەترەکان لەوانەیە بتەقنەوە زۆر بەتوندی و دەگۆڕێن بۆ کۆمەڵێکی هەمە جۆر لەتەنە نامۆکان وەکو نوێ بوونە مەزنەکان و ئەستێرە نیوترۆنیەکان و پرتەکەرە تیشکدەرەکان و کونە ڕەشەکان.

نوێ بوونەوە مەزنەکان Supernovas

ئەستێرە زەبەلاحەکان لە ناوچوونی هایدرۆجینەکانی خێرا ترە لە ئەستێرەکانی وەکو خۆر، لە ئەنجامدا ئەستێرە زەبەلاحەکان وزەیەکی زۆر تر دروست دەکەن لەوەی ئەستێرەکانی وەك خۆر دروستی دەکات. بۆیە ئەوانە زۆر گەرمن. ئەستێرە زەبەلاحەکان بە بەراورد کردنییان لەگەڵ ئەستێرەکانی تر زۆر تەمەن درێژنین، لەوانەیە ئەستێرەیەکی زەبەلاح لە کۆتایی ژیانیدا بتەقێتەوە و لەگەڵیشیدا بریسکەیەکی درەوشاوەی گەورە هەیە پێی دەووترێت نوێ بوونەوەی مەزن. **نوێ بوونەوەی مەزن** Supernova تەقینەوەیەکی زۆر گەورەیە تیایدا ئەستێرەیەکی زەبەلاح دەڕوخێت و چینە دەرەکیەکانی فڕێ دەداتە بۆشایی ئاسمان، ئەم تەقینەوەیە هێندە بەهێزە بەجۆرێ زۆر درەوشاوەترە لە گەلەئەستێرەیەك بەتەواوی بۆ ماوەی چەند ڕۆژێك، بەڵام ئەو پێکهاتنە ئەڵقەییە کە ڕوونکراوەتەوە لە شێوەی٣ دا لە ئەنجامی نوێ بوونەوەیەکی مەزنەوە بووە.

ئەستێرە نیوترۆنیەکان و پرتەکەرە تیشکدەرەکان

لە دوای نوێ بوونەوەی مەزن چەقی ئەستێرە لە ناوچووەکە دەچێتەوەیەك و ئەستێرەیەکی نوێ دروست دەکات، بارستایی ئەو ئەستێرە نوێیە نزیکەی دوو ئەوەندەی بارستایی خۆر دەبێت، و پاڵ بە تەنۆڵکەکانی ناو کرۆکی ئەستێرەکەوە دەنێت بۆ ئەوەی یەك بگرن بۆ دروست کردنی نیوترۆنەکان. ئەو ئەستێرەی کە ڕووخاوە بەهۆی هێزی کێش کردنەوە تا ڕادەیەك هەموو تەنۆڵکەکانی دەکاتە نیوترۆن پێی دەووترێت **ئەستێرەیی نیۆترۆنی** Neutron star. وە ئەگەر ئەستێرە نیۆترۆنیەکە گەردەلوولی بێت پێی دەووترێت **پرتەکەری تیشکدەر** Pulsar. پرتەکەری تیشکدەر گورزەیەك لە تیشك دەنێرێ بۆ بۆشایی ئاسمان و ئەو شوێنە ڕادەماڵێ و ئەو گورزە تیشکە لەسەر زەوی بەهۆی تەلیسکۆپە ڕادیۆیەکانەوە دەدۆزرێنەوە بەشێوەی پرتەی خێرا.

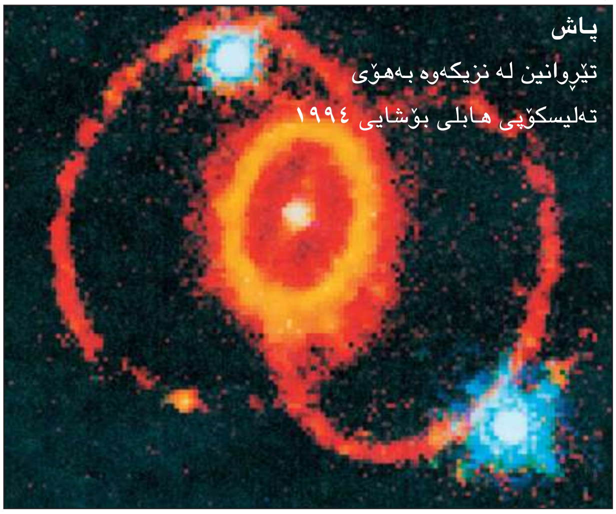
نوێ بوونەوەی مەزن: تەقینەوەیەکی زۆر گەورەیە دەبێتە هۆی ڕوخانی ئەستێرەیەکی بارستە زل، وە چینە دەرەکی یەکانی فڕێ دەداتە بۆشایی ئاسمان.

ئەستێرەی نیۆترۆنی: ئەستێرەیەکە ڕوخاوە بەهۆی کێش کردنەوە تا ڕادەیەك پاڵ بە بەیەکەوەنوسان پرۆتۆنەکان دەدات بۆ بەیەکەوەنوسان و دروست بوونی نیوترۆنەکان.

پرتەکەری تیشکدەر: ئەستێرەیەکی نیۆترۆنی گەردەلوولییە بەخێرایی دەخولێتەوە پرتەی خێرا لە وزەی ڕادیۆیی و ڕووناکی دەنێرێ.

شێوەی ٣ تەقینەوەی نوێبوونەوەی مەزن

نوێ بوونەوەی مەزنی 1987A یەکەم نوێ بوونەوەی مەزنە کە بە ئاسایی بەچاو ببینرێ لە دوای 400 ساڵ. وێنەی یەکەم ئەوە ڕوون دەکاتەوە چۆن ئەستێرە ڕەسەنەکە ئەبێ دەرکەوێت پێش چەند کاتژمێرێك لە تەقینەوەکە. ئەمڕۆ پاشماوەیی ئەستێرەکە جووتە ئەڵقەیەك دروست دەکات لە گاز و تۆز وەکو لە وێنەکەی خوارەوەدا ڕوونکراوەتەوە.



کونە ڕەشەکان Black Holes

ئەگەر چەقی ئەستێرەی ڕووخاو بارستاییەکی هەبێت بگاتە سێ ئەوەندەی بارستایی خۆر ئەوا ئەستێرەکە زیاتر دەچێتەوەیەك بەهۆی هێزی کێش کردنەوە، هێزی چوونەوەیەکەکە چەقی ئەستێرە چرەکە تێکدەشکێنێت و لە شوێنەکەی کونێکی ڕەش بەجێ دەهێڵێت **کونە ڕەشەکان Black hole** ئەوەندە زەبلاحن بەشێوەیەك ڕووناکی ناتوانێت دەربازبێت لە هێزی ڕاکێشانەکەی.

شوێنی کونە ڕەشەکان بەئاسانی ناتوانرێت دیاری بکرێن چونکە ڕووناکیان لێوە دەرناچێت، بەڵام ئەگەر ئەستێرەیەکی لێوە نزیك بێت، ئەوا هەندێ لە گاز و تۆزەکەی دەچێتە ناوکونە ڕەشەکانەوە بەڕێڕەوێکی پێچاو پێچ و تیشکە Xی لێوە دەردەچێت، تیشکی X ڕێ بەزانایانی گەردوون دەدات بۆ ئەوەی کونە ڕەشەکان بدۆزنەوە.

کونی ڕەش: تەنێکی بارستە قەبە و چڕە تا پلەیەك تەنانەت ڕووناکیش نا توانێت دەرباز بێت لە ڕاکێشانەکەی.

لێیبکۆڵەوە

کونی ڕەش چیە؟ چۆن زانایانی گەردوون بوونی کونە ڕەشەکان دەدۆزنەوە؟

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

ئەستێرە نوێیەکان لە ماددەکانی ئەستێرە کۆنەکان دروست دەبن کە سووڕی ژیانیان تەواو بووە.

جۆرەکانی ئەستێرە پێکهاتووە لە ئەستێرە دوایەکە بنچینەیی یەکان و ئەستێرە زەبەلاحەکان و ئەستێرە مەزنەکان و ئەستێرە کورتەبنە سپی یەکان.

زۆربەی ئەستێرەکان دانەیەکن لە ئەستێرە دواییەکە بنچینەییەکان.

- ئەستێرە گەورەکان دەبنە نوێ بوونەوە مەزنەکان لەوانەیە کرۆکی (ناوکی) ئەم ئەستێرانە بگۆڕێن بۆ ئەستێرە نیوترۆنەکان یان بۆ کونە ڕەشەکان.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی چییە لە نێوان دوو زاراوەی هەموو پرسیارێکدا:

١. کورتەبنەی سپی و زەبەلاحی سوور؟

٢. نوێ بوونەوەی مەزن و ئەستێرەی نیۆترۆنی؟

٣. پرتەکەری تیشکدەر و کونی ڕەش.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٤. ئەستێرە سەرەتا دەست پێ دەکات وەکو گۆیەك لە گاز و تۆزی و بەیەکەوە نووساو بە کاریگەری:

أ. کونە ڕەشەکان.

ب. ئەلکترۆنەکان و پرۆتۆنەکان.

ج. کانزا قورسەکان.

د. کێش کردن.

٥. ئەم قۆناغانەی خوارەوە ڕیز بکە بە گوێرەی ڕیزبەندی دەرکەوتنیان لە سووڕی ژیانی ئەستێرەیەکدا:
کورتەبنەی سپی، زەبەلاحی سوور، ئەستێرەیەك لە دواییەکە بنچینەییەکان بێت، هۆی وەڵامەکانت ڕوون بکەرەوە.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. جێبەجێکردنی چەمکەکان: لەبەرئەوەی ئەستێرە بارستە بچووکەکان لە گەردوون دا زۆرترن لە ئەستێرە بارستەگەورەکان، ئایا باوەڕت وایە لە گەردووندا کورتەبنە سپییەکان زۆرتربێت لە کونە ڕەشەکان؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

٧. **شیکردنەوەی کردارەکان:** وەسفی ڕووداوی ئەستێرەیەك بکە دوای ئەوەی کە دەبێتە نوێ بوونەوەی مەزن.

کەرتی ٣

گەلە ئەستێرەکان Galaxies

ئامانجەکان

◆ دیاری کردنی سێ جۆر لە گەلە ئەستێرەکان.

زاراوە و چەمکەکان

گەلە ئەستێرەکان

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا خشتەیەك دروست بکە کە بەراوورد لە نێوان جۆرەکانی گەلە ئەستێرە جیاوازەکاندا بکات.

ناونیشانی تەواوت بەشێکە لە سیستمێك زۆر گەورەترە لە شەقامەکەت، شارەکەت، پارێزگاکەت و وڵاتەکەت تاکو تەنانەت لە هەسارەی زەویش گەورەترە. تۆ لە گەلە ئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان دەژیت.

ئەو کۆمەڵە گەورەیەی کە پێکهاتووە لە هەزارەها ملیۆن ئەستێرە و تۆز و گازەکان پێی دەووترێت **گەلەئەستێرەکان Galaxies** ، گەلەئەستێرەکان لە قەبارە و شێوەدا جیاوازن، گەورەترین گەلەئەستێرەکان پێکهاتووە لە زیاتر لە تریلیۆنێ ئەستێرە لە ڕاستی دا زانایانی گەردوون ناتوانن ئەستێرەکان ئەژماربکەن، بەڵام دەی خەمڵێنن کە گەلە ئەستێرەیەك چەند ئەستێرە بەئەندازەی قەبارەی خۆر دەتوانێ لە خۆ بگرێ، پاش لێکۆڵینەوە لەسەر قەبارە و دروەشانەوەیان.

گەلە ئەستێرە: کۆمەڵێك لە ئەستێرە و وتۆز و گازەکانە کەڕاکێشان (هێزی کێش کردن) هەمووی بەیەکەوە دەبەستێتەوە.

جۆرەکانی گەلەئەستێرە Type of Galaxies

چەند جۆرێکی جیاواز و زۆر لە گەلەئەستێرە هەیە، ئەدوێن هابل کە زانایەکی گەردوونییەو وبە ناوی ئەوەوە تەلیسکۆپی هابلی بۆشایی ناونراوە. یەکەمین کەس بووە گەلەئەستێرەکان پۆلێن بکات لە بیستەکانی سەدەی ڕابردوودا. زۆربەی بەگوێرەی شێوەکانیان بووە. وە تاکو ئێستاش زانایانی گەردوون ئەو پۆلینەی گەلەئەستێرەکان بەکار ئەهێنن کە هابل گەشەی پێدابوو.

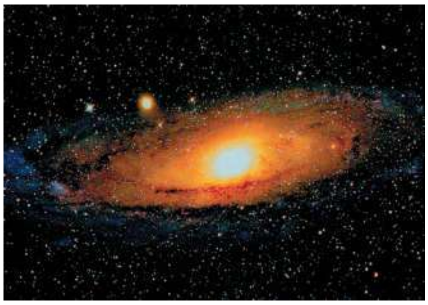
لێبکۆڵەوە

باس لە دوو سیفەتی گەلە ئەستێرە لوول پێچەکان بکە. وە باس لە پێکهاتەی باڵەکانی گەلە ئەستێرەی لوولپێچ بکە.

گەلە ئەستێرە لولپێچەکان Spiral Galaxies

کاتێك یەکێك وشەی گەلەئەستێرە بەزاریدا دێت زۆربەی خەڵکی بیر لە گەلەئەستێرە لولپێچەکان دەکەنەوە، گەلەئەستێرە لولپێچەکان وەك لە شێوەی١ ڕوونکراوەتەوە پێکهاتووە لە هەڵئاوسانێك کە لە ناوەراستیدایە و لە باڵە لولپێچەکان ، باڵە لولپێچەکان پێکهاتووە لە گاز، تۆز، و ئەستێرە نوێیەکان کە لەو ناوچانە دروست بووەکە گاز و تۆزەکەیان چڕی زۆر ترە.

شێوەی ١ جۆرەکانی گەلە ئەستێرە



▲ **گەلەئەستێرەی لولپێچی** (زەمبەلەکی)
گەلە ئەستێرەی ئەندرۆمیدا گەلەئەستێرەیەکی لولپێچی یە وا روانگە دەکرێت کە زۆر لە گەلەئەستێرەکەی خۆمان دەچێت.

▲ **گەلەئەستێرەی هێلکەیی**
جیاواز لە ڕێگەی کا کێشان، گەلەئەستێرەی هێلکەیی (ناسراو بەناوی M87) هیچ باڵێکی لولپێچی نییە.

▲ **گەلەئەستێرەی نارێك**
هەوری ماجەلانی گەورە کە گەلەئەستێرەیەکی نارێکە دەکەوێتە تەنشتی گەلەئەستێرەکەمان.

ڕێگەی کاکێشان The Milky way

زۆر گرانە زانیاری لەسەر جۆری ئەو گەلەئەستێرەیەی کە لە سەری دەژین بزانرێت، چونکە گاز و تۆز و ئەستێرەکان بەر بەستن لەبەردەم زانایانی گەردووندا بۆ دەستکەوتنی بینینێکی باش بۆ گەلەئەستێرەکەمان. وە لە چاودێری کردنی گەلەئەستێرەکانی تر و ئەنجام دانی پێوانەکانی ناو گەلەئەستێرەکەی خۆمان، «ڕێگەی کاکێشان»، زانایانی گەردوونی بەرەو ئەوە بردوە کە بڕوایان بەوە بێت کە کۆمەڵەی خۆری خۆمان دەکەوێتە گەلەئەستێرەی لولپێچەوە. توخمەکان و هێزەکان و هەبوونی وزە لە گەلەئەستێرەی ڕێگەی کاکێشان، هەر ئەوانەیە کەوا دەردەکەوێت لە جۆرەکانی تری گەلەئەستێرەکاندا هەبن.

گەلەئەستێرە هێلکەییەکان (ئەهلیجی) Elliptical Galaxies

نزیکەی یەك لەسەر سێی گەلەئەستێرەکان تەنها هەوری گازی قەبەن لە ئەستێرەکان دروست بوون، زۆربەیان وەکوتەنە گۆییەکان دەردەکەون، ئەوانی تری زیاتر کشاون، ئەو گەلەئەستێرانە پێیان دەوترێت (گەلەئەستێرە هێلکەییەکان)، گەلەئەستێرە هێلکەییەکان هەندێ جار چەقەکانیان زۆر درەوشاوەن زۆر بەکەمی تۆز و گازی هەیە، گەلەئەستێرە هێلکەییەکان زۆرجار لە ئەستێرە کۆنەکان پێکهاتووە. هەندێ لە گەلەئەستێرە هێلکەییەکان وەکو M87 کەڕوونکراوەتەوە لە شێوەی ١ دا، گەلەئەستێرەکانی قەبەن و پێیان دەوترێت (گەلەئەستێرە هێلکەییە زەبەلاحەکان). بەڵام گەلەئەستێرە هێلکەییەکانی تر کە زۆر بچووکن پێیان دەووترێت گەلەئەستێرە هێلکەییە کورتە بنەکان.

گەلەئەستێرە نارێکەکان Irregular Galaxies

گەلەئەستێرە نارێکەکان ئەو گەلەئەستێرانەن کە سیفەتەکانیان ناگونجێت لەگەڵ سیفەتەکانی هەر جۆرێکی تر لە پۆلێنەکانی هابل، وەکو لە ناوەکەیەوە دیارە ئەمانە گەلەئەستێرەیەکن شێوەیەکی تایبەتیان نی یە. و زۆر لەم گەلەئەستێرانە وەکو (هەوری ماجەلانی گەورە) کە ڕوونکراوەتەوە لە شێوەی ١ دا گەلەئەستێرەکانی نزیکن لە گەلەئەستێرە لولپێچە گەورەکانەوە. لەوە دەچێت گەلەئەستێرە لولپێچە گەورەکان شێوەی ئەو گەلەئەستێرە نارێکانەی تێکدابێت.

بەستنەوە بە هونەری زمانەوانییەوە

چاودێری نامۆ

پێش تر خوێندوتە کە زۆر گرانە جۆری ئەو گەلەئەستێرەی کەلەسەری دەژین بزانین بەهۆی گازو تۆز و ئەستێرەکان کە بەربەستن بۆ بینینی بەباشی، بەڵام گەلەئەستێرەکەمان وەها دەردەکەوێت کە جیاوازە بۆ چاودێرێکی نامۆ. کورتە چیرۆکێك بنووسە باس لەوە بکات کە گەلەئەستێرەکەمان چۆن دەردەکەوێت بۆ چاودێرێکی نامۆ کە لە گەلەئەستێرەیەکی تر دەژی.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ئەدوێن هابل گەلەئەستێرەکانی پۆلێن کرد بە گوێرەی شێوەکانیان، لەوانە گەلەئەستێرە لولپێچەکان و هێلکەییەکان و نارێکەکان.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. زاراوەی گەلەئەستێرە لە ڕستەیەکدا بەکاربهێنە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. بەراوردبکە لە نێوان گەلەئەستێرە لولپێچەکان و هێلکەییەکان و نارێکەکان.

٣. هەموو ئەم شێوانەی خوارەوە بەکاردەهێنرێت لە پۆلێن کردنی گەلەئەستێرەکان جگە لە

أ. هێلکەیی ج. لولپێچی

ب. نارێك د. سێگۆشەیی

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٤. **دیاری کردنی پەیوەندییەکان:** هۆی چییە هەندێ گەلەئەستێرە بەنارێك ناو دەبرێت؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

ئەم وتانەی خوارەوە هەڵەیە. بۆ هەریەکێك لەوانە وشەیەکی گونجاو بۆ ئەو زاراوەی کە هێڵی لەژێردایە دابنێ.

١. ئەو گەلەئەستێرانەی کە چەقەکانیان زۆر درەوشاوەیە و زۆر کەم تۆز و گازیان هەیە پێیان دەووترێت گەلەئەستێرە لولپێچەکان.

٢. کاتێك تەماشای ڕووناکی سپی دەکەیت کە لە ئاوێزەیەکی شووشەیی تێپەڕ دەبێت ڕەنگەکانی کەوانەی باران (پەڵکە زێرینە) دەبینیت کە پێی دەووترێت نویٚ بوونەوەی مەزن.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٣. زانا دەتوانێت پێکهاتەی ئەستێرەیەك دیاری بکات بە لێکۆڵینەوەی:

أ. قەبارەکەی.

ب. شەبەنگە لێك نەپچراوەکەی.

ج. شەبەنگە هەڵمژراوەکەی.

د. درەوشانەوەی.

٤. کام لەمانەی خوارەوە بەکار دەهنێرێت بۆ پێوانی دووری نێوان ئەستێرەکان لە بۆشایی دا.

أ. جیاوازی شوێن.

ب. ڕادەی درەوشانەوەی.

ج. لوتکە.

د. بەرزی.

وەڵامی کورت

٥. زاناکان چۆن ئەستێرەکان پۆلێن دەکەن؟ باسی بکە.

٦. چۆن ڕەنگی ئەستێرە نیشانەی پلەی گەرمییەکەیەتی.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

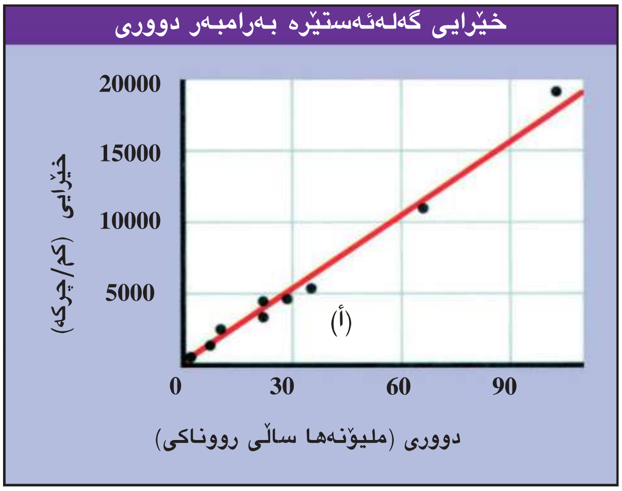
٧. **نەخشەی چەمکەکان**: ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکار بهێنە بۆ دروست کردنی نەخشەی چەمکەکان: ئەستێرەی دوایەکە بنچینەیی، زەبەلاحی سوور، کورتەبنەی سپی، ئەستێرەی نیۆترۆنی، کونە ڕەشەکان، نویٚ بوونەوەی مەزن.

٨. **بەراوورد**: ئایا جیاوازی چی یە لە نێوان ئەستێرە دواییەکە بنچینەییەکان و ئەستێرە زەبەلاحەکان، ئەستێرە بەدەرەکان (مەزنەکان) و کورتەبنە سپییەکان؟

٩. **هەڵسەنگاندنی زانیاری**: ئەگەر ئەستێرەیەك جیاوازییەکی زۆر لە شوێنەکەیدا هەبێت ئایا چی دەڵێت دەربارەی دوورییەکەی لە زەوییەوە.

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

ئەم وێنە زانیاری‌یەی خوارەوە یاسای هابل ڕوون دەکاتەوە کە لێکدانەوەی پەیوەندی نێوان دووری گەلەئەستێرەکان لە زەوی‌یەوە و خێرایی دوورکەوتنەوەیان لێیەوە ڕووندەکاتەوە، ئەم وێنەیە بەکار بهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەو پرسیارانەی کە لە دوایەوە دێت.



١٠. تەماشای ئەو خاڵە بکە کە گەلەئەستێرەی أ دەنوێنێت لە وێنەکەدا، ئەم گەلەئەستێرەیە چەند دوورە لەزەویەوە؟ وە بە چ خێراییەك دوور دەکەوێتەوە؟

١١. ئەگەر گەلەئەستێرەیەکت بینی بەخێرایی 15000km/s لە زەوی دوور دەکەوێتەوە، ئایا دووری نێوانیان چەندە؟

١٢. ئەگەر دووری گەلە ئەستێرەیەك لە زەوی 90 ملیۆن ساڵی ڕووناکی بێت. ئایا خێرایی دوورکەوتنەوەی چەندە؟

بەندی

٩ کۆمەڵەی خۆر

بیرۆکەی سەرەکی

کۆمەڵەی خۆر پێکهاتووە لە چەند تەنێکی جۆرا و جۆر کە جیاوازن لە قەبارە و لە رووخسار و لە پێکهاتەدا. وە بەچەند رێگایەك دەجوڵێن دەتوانرێ پێشبینی بکرێت.

کەرت

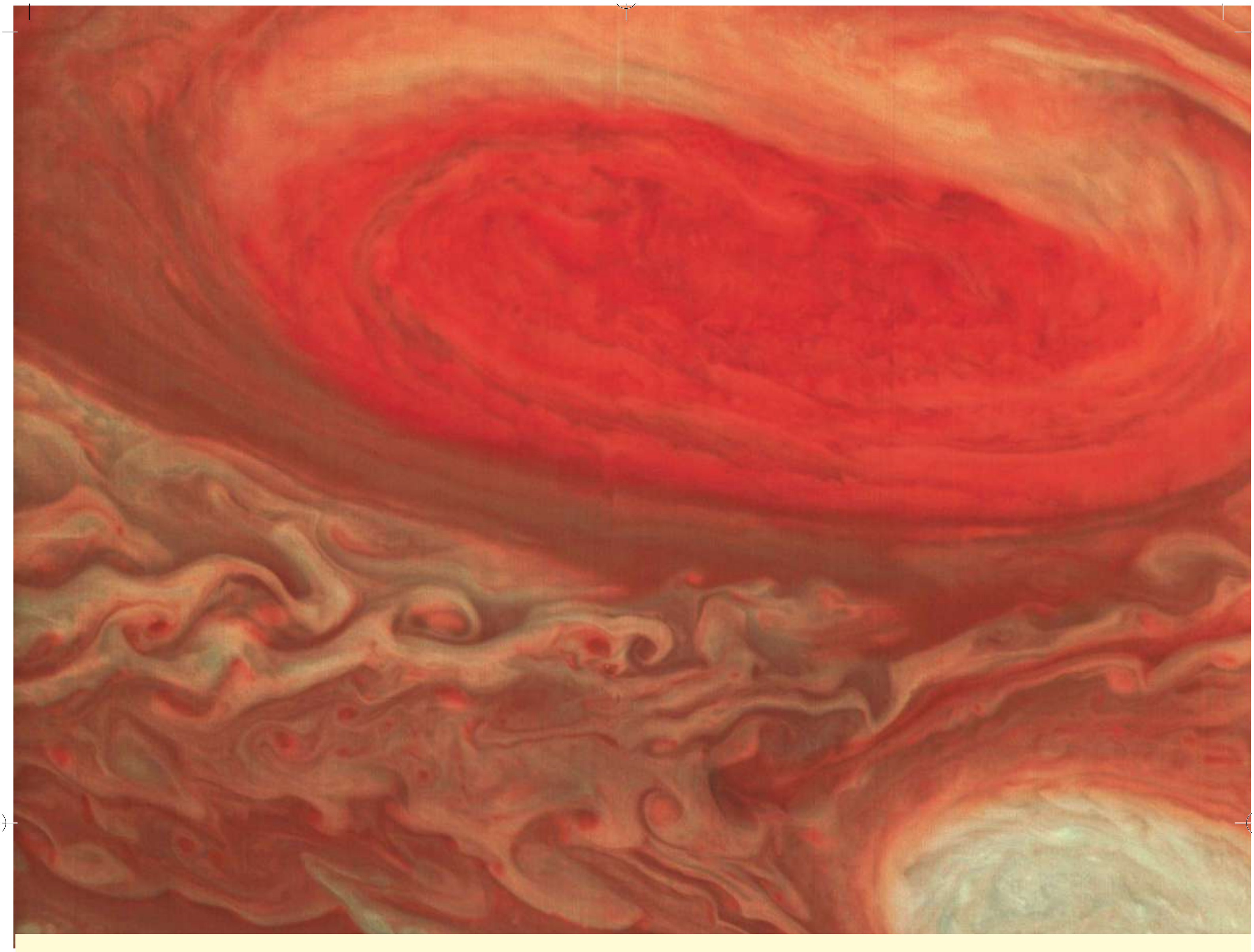
دەربارەی وێنەکە

ئەم خولێنکانەی کە دەوڵەمەندن بە رەنگەکان تابلۆیەك دەخاتەوە یادت کە لە مۆزەخانەی هونەرە جوانەکان بینیبێتت، بەڵام ئەم وێنەیە وێنەی هەسارەی موشتەرییە. وە ئەو خولێنە سوورە کەناوی پەڵە سوورە گەورەیە، لە راستی دا کۆمەڵە رژێمێکی گەردەلوولەکانە لە گەردەلوولە خولگەییەکان (الاعاصير المدارية) دەچێت، وە تیرەکەی سێ ئەوەندەی تیرەی زەوییە!

چالاکیی پێشینە

نامیلکە

پێش خوێندنەوەی بەندەکە، هەستە بە ئامادەکردنی نامیلکەیەك کە لە کەرتی کارامەییەکانی خوێندندا وەسف کراوە کە هاوپێچە لە پاشکۆی کتێبەکەدا، ناو نیشان بۆ هەموو لاپەڕەکانی نامیلکەکە دابنێ بەناوی هەسارەکان و هەیڤەکان و تەنە بچووکەکانی کۆمەڵەی خۆر. وە لەکاتی خوێندنەوەی بەندەکەدا، هەموو ئەو زانیاریانە کە فێری بووی لەسەر هەریەك لەو هەموو کۆمەڵەیە، لە لاپەرەی گونجاوی نامیلکەکەدا بینووسە.



پێوانی بۆشایی

ئەم چالاکییە جێبەجێ بکە بۆ دروست بوونی بیرۆکەی باشتر لەسەر خۆری دراوسێت.

هەنگاوەکان

١. بە بەکارهێنانی **ڕاستەیەکی مەتری** و پێنووسی تەختە ڕەش هێڵێك بە درێژی دوو مەتر بکێشە لەسەر تەختە ڕەشەکە، خاڵێکی گەورە دروست بکە لەسەر یەکێك لە کۆتاییەکانی هێڵەکە، ئەم خاڵە با خۆر بنوێنێت.

٢. چەند خاڵێکی بچووکتر لەسەر هێڵەکە دیاری بکە بۆ نواندنی ئەو دوورییە ڕێژەییانەی لە نێوان هەسارەکان و خۆردایە، بەپێی ئەو زانیاریانەی لە خشتەکەدا هاتووە.

هەسارە	دووری لە خۆرەوە	
	ملیۆنەها km	پێوەری ڕێژەیی بە (cm)
عەتارد	57.9	2
زوهرە	108.2	4
زەوی	149.6	5
مەریخ	227.9	8
موشتەری	778.4	26
کەیوان (زوحەل)	1424.0	48
ئۆرانۆس	2827.0	97
نیپتۆن	4499.0	151
پلۆتۆ	5943.0	200

شیکردنەوە

١. چی تێبینی دەکەیت لەسەر دووری نێوان هەسارەکان؟

کەرتی
١

ئامانجەکان

- هەسارەکان ریزبەند دەکات بەگوێرەی خولگەکانیان بەدەوری خۆردا.
- ڕوونی دەکاتەوە زاناکان چۆن دوورییەکان لەبۆشاییدا دەپێون.
- وەسفی چۆنێتی دۆزینەوەی هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆرەکەمان دەکات.
- وەسفی سێ جیاوازی دەکات لە نێوان هەسارە ناوەکییەکان و هەسارە دەرەکییەکان.

زاراوە و چەمکەکان

یەکەی گەردوونی

ستراتیجی خوێندنەوە

کورت کردنەوەی دووانی: ئەم کەرتە بەبێ دەنگ بخوێنەوە. هاورێیەك دیاری بکە بە نۆبەکاری بابەتەکە پوختە بکەن. بوەستن بۆ گفتوگۆ کردنی ئەو بیرۆکانەی کە بۆت دەردەکەوێ کە ڕوون نییە.

نۆ هەسارەکە Nine Planets

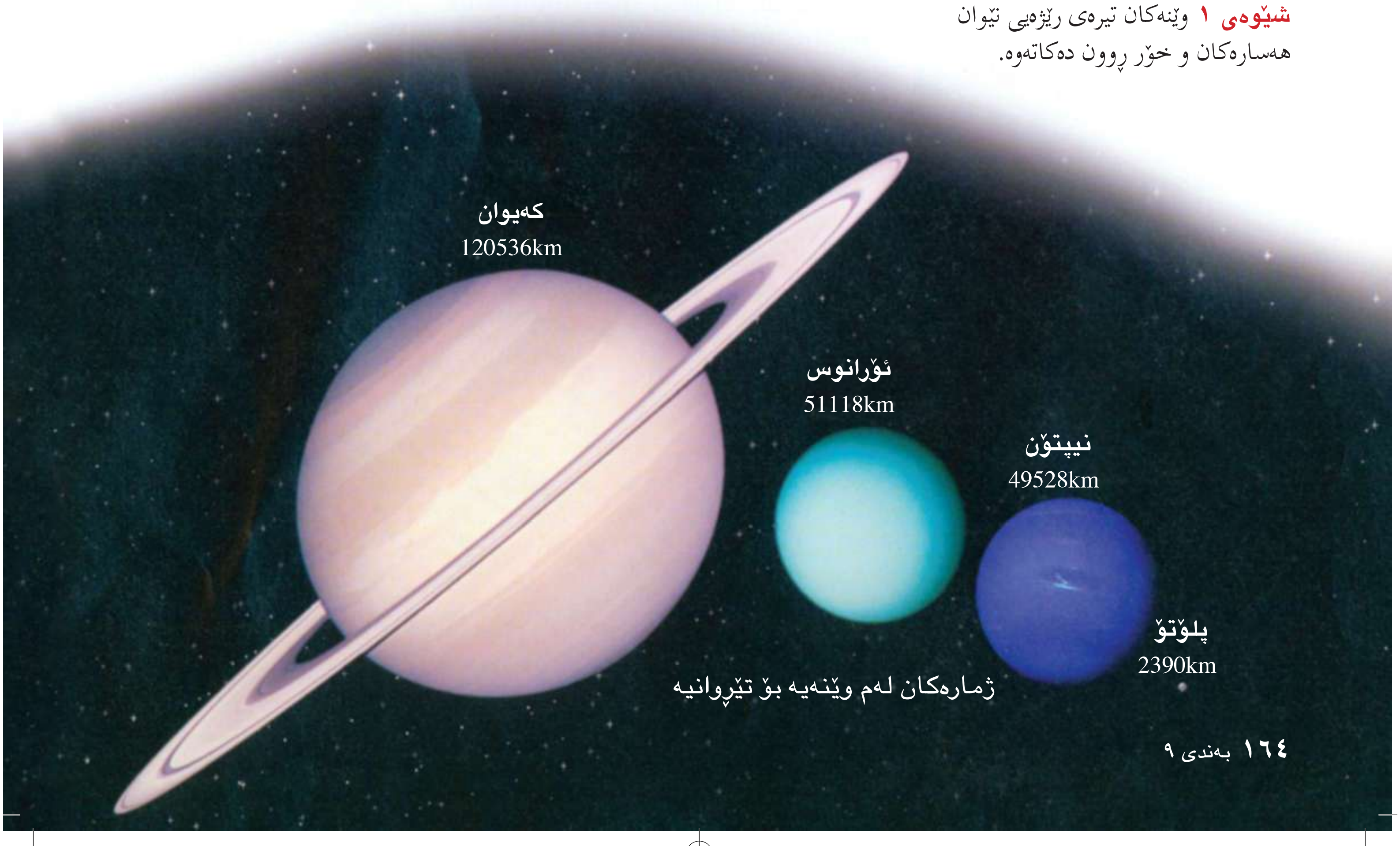
ئایا دەزانی هەسارەکان وەکو ئەستێرەکان دەردەکەون کاتێك لە زەوییەوە تەنها بەچاو تەماشا دەکرێن؟ زانا کۆنەکانی گەردوون سەرقاڵی ئەم تەنە ئاسمانیانە بوون، کە لە ئاسماندا وادەردەکەوت بۆ یان کە دەسووڕێنەوە.

زاناکانی گەردوون ناوی هەسارەیان دانا بۆ ئەو تەنە ئاسمانیانە، کە ووشەیەکی یۆنانیەو واتای «گەڕۆکەکان» **wanderers** دەدات. زاناکانی گەردوون دەیانزانی کە هەسارەکان تەنێکی (فیزیاوی) ین لە توانایاندا هەبوو پێشبینی جووڵەکانیشیان بکەن. بەڵام نەیانتوانی ئەم جیهانانە بدۆزنەوە هەتا سەدەی حەڤدە هەم کاتێك گالیلیۆ تەلیسکۆپی بەکارهێنا بۆ لێکۆڵینەوە لە هەسارە و ئەستێرەکان.

کۆمەڵەی خۆرەکەمان Our solar system

کۆمەڵەی خۆرەکەمان وەك لە **شێوەی١** ڕوونکراوەتەوە پێکهاتووە لە خۆر و هەسارەکان و ژمارەیەکی زۆر لە تەنی بچووکتر. لەهەندێ باردا ئەم تەنانە کۆمەڵە ڕێکخراوێکی بچووکتر دروست دەکەن تایبەتە بە خۆیەوە، بۆ نموونە کۆمەڵەی ڕێکخراوی زوحەل (کەیوان) پێکهاتووە لە هەسارەی کەیوان و هەیڤە کەمەکانی کە بە دەوریدا دەسووڕێنەوە، بۆیە کۆمەڵەی خۆرەکەمان پێکهاتووە لە کۆمەڵێکی زۆر لەو ڕێکخراوە بچووکانە.

شێوەی ١ وێنەکان تیرەی ڕێژەیی نێوان هەسارەکان و خۆر ڕوون دەکاتەوە.

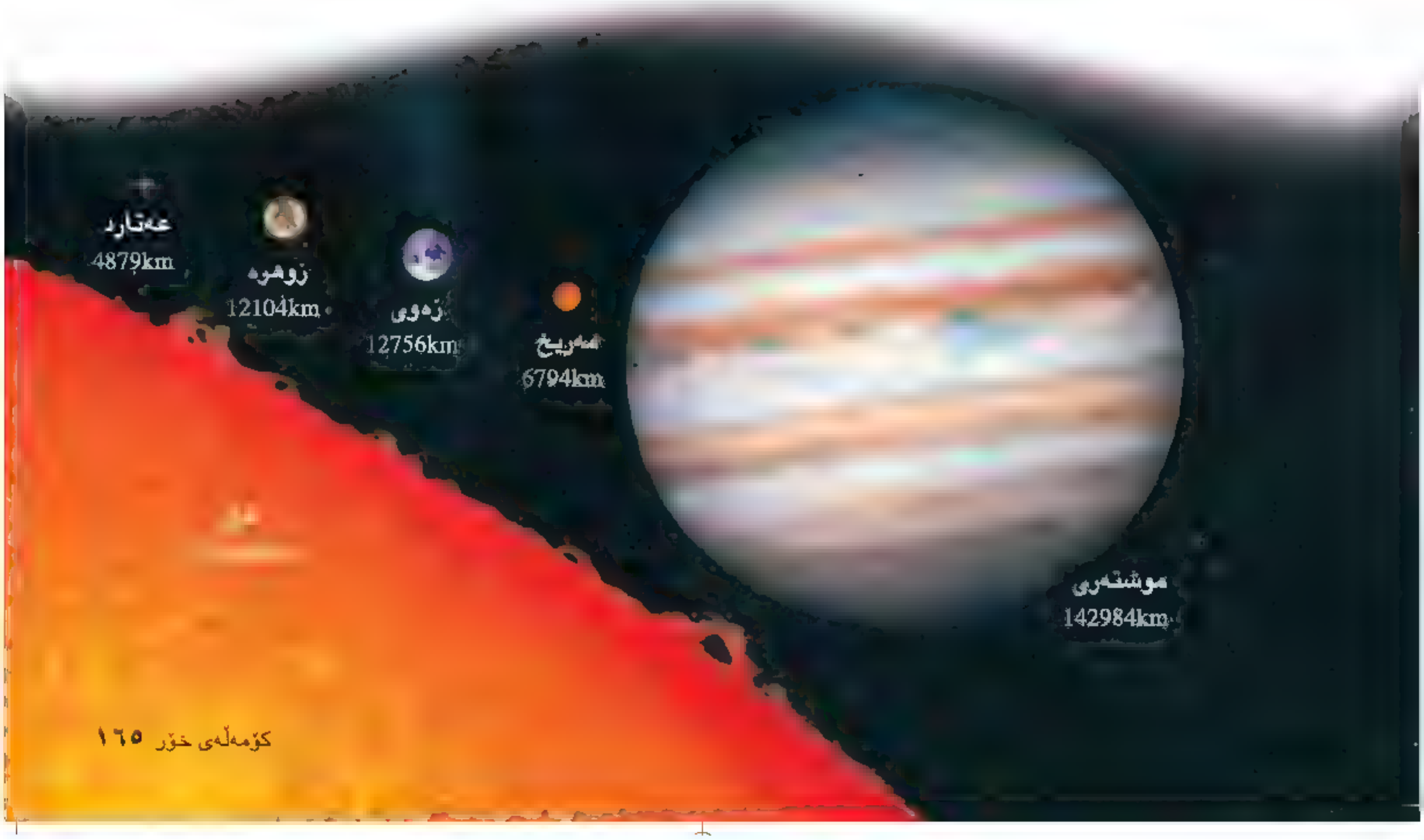


شێوەی ٢ یەك یەكەی گەردوونی یەكسانە بە 8.3 خولەكی ڕووناكی.

یەكەی گەردوونی: تێكڕایی دووری نێوان زەوی و خۆرە واتە نزیكەی 150 ملیۆن كیلۆمەترە (هێمای Au)

پێوانی دووری نێوان هەسارەكان
Measuring interplanetary distances

زاناكان دووری لە بۆشاییدا دەپێون بە دوو ڕێگا یەكەمیان بە بەكارهێنانی یەكەی گەردوونی. **یەك یەكەی گەردوونی** **Astronomical unit (Au)** بریتی یە لە تێكڕایی (ناوەندە) دووری نێوان خۆر و زەوی واتە نزیكەی **150000000km** تەماشای شێوەی 2 بكە. بەڵام ڕێگای دووەم بۆ پێوانی دووری یەكان لە بۆشایی دا بەكارهێنانی خێرایی ڕووناكییە ڕووناكی لە بۆشاییدا بە خێرایی **300000km/s** تێپەڕ دەبێت بە نزیك كراوەیی، وە ئەمەش مانای ئەوە دەدات كە ڕووناكی **300000km/s** دەبڕێت



دۆزینەوەی کۆمەڵەی خۆر
The discovery of the solar system

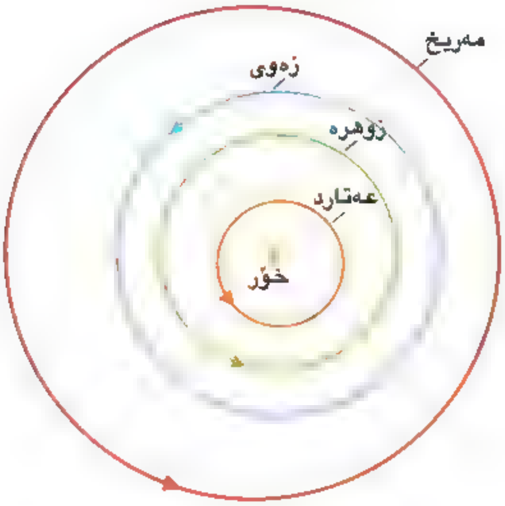
تا سەدەی حەڤدەهەم بڕوا وا بوو کەلەگەردوون دا هەشت تەن هەیە کە ئەمانەن هەسارەی زەوی، عەتارد، زوهرە، مەریخ، موشتەری، کەیوان، خۆر و هەیڤی زەوی وە تەنها ئەم تەنانە دەتوانرێت لە زەوییەوە بەبێ بەکار هێنانی تەلیسکۆپ ببینرێن، بەلام دوای داهێنانی تەلیسکۆپ لەسەدەی حەڤدەهەمدا هێنانەدی زیاتر لە دۆزینەوەکاندا روویدا وە لە کۆتای سەدەی حەڤدەهەمدا نۆ تەنی گەورەی تر دۆزرانەوە ئەوتەنانەش هەیڤەکانی موشتەری و کەیوان بوون، وە لەسەدەی هەژدەهەمدا هەسارەی ئۆرانۆس و دوو لە هەیڤەکانی دۆزرایەوە لەگەڵ دوو هەیڤی تر لە هەیڤەکانی کەیوان. و لەسەدەی نۆزدەهەم دا هەسارەی نیپتۆن و چەند هەیڤێکی هەسارەکانی تر دۆزرانەوە وە لە کۆتایی دا و وە لەسەدەی بیستەمدا هەسارەی نۆیەم پلۆتۆ دۆزرایەوە

دوو کۆمەڵەکەی خۆر ناوەکی و دەرەکی
The inner and outer solar systems

کۆمەڵەی خۆر دابەش دەبێت بۆ دوو بەشی سەرەکی. کۆمەڵەی خۆری ناوەکی و کۆمەڵەی خۆری دەرەکی، کۆمەڵەی خۆری ناوەکی (ناوەوە) پێکهاتووە لەو چوار هەسارەیەی کە لە خۆرەوە نزیکترن، وە کۆمەڵەی خۆری دەرەکی پێکهاتووە لەو هەسارانەی کە لە خۆرەوە دوورترن.

هەسارەکانی ناوەوە The inner plants

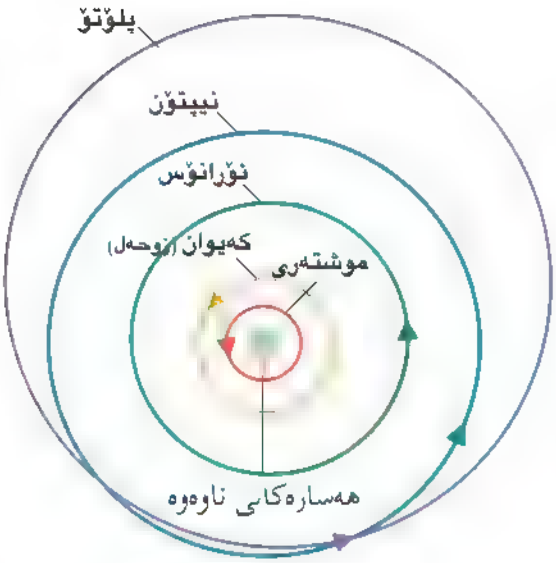
هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆری ناوەوە لە شێوەی٣ دا روونکراوەتەوە زۆر لەیەکترەوە نزیکن بەگوێرەی هەسارەکانی کۆمەڵەی خۆری دەرەکی هەسارە ناوەکییەکان بە هەسارەکانی زەویش دەناسرێن چونکە رووەکانیان چڕە و تاوێری یە وە لەگەڵ ئەوەش هەموو هەسارەیەك لە هەسارە ناوەکییەکان تایبەتمەندی خۆی هەیە



شێوەی ٣ هەسارەکانی ناوەوە ئەو هەسارانەن کە نزیکترن لە خۆرەوە.

The outer plantes هەسارە دەرەكییەكان

هەسارەكانی كۆمەڵەی خۆری دەرەكی ئەمانە دەگرێتەوە موشتەری، كەیوان، ئۆرانۆس، نیپتۆن و پلۆتۆ هەسارە دەرەكییەكان جگە لە پلۆتۆ جیاوازی هەیە لەگەڵ هەسارە ناوەكییەكان بەوەی كە هەسارەكانی گەورەترە. وە هەمووی لە گاز پێكهاتووە، بۆیە هەسارەكانی موشتەری و كەیوان و ئۆرانۆس و نیپتۆن بە زەبەلاحە گازییەكان ناو دەبرێن، بەرگە هەواییەكانی ئەم هەسارانە تێكەڵ دەبن بە ئاسانی لەگەڵ چینە ناوەكییەكان كە چڕیان زیاترە. هەسارەی بەستووی پلۆتۆ تەنها هەسارەیەكە بچووكە و چڕە و تاوێرییە لە كۆمەڵەی خۆری دەرەكی دا وە ئاماژە بەوەكراوە بە هەسارە دانەنرێ، بەڵكو بە یەكێك لە هەیڤەكانی هەسارەی نیپتۆن دابنرێ، دەتوانیت وێنەیەكی زانیاری كۆمەڵەی خۆری دەرەكی ببینی لە **شێوەی ٤** دا.



شێوەی ٤ هەسارەكانی كۆمەڵەی خۆری دەرەكی لە خۆرەوە دوورترن.

لێیبكۆڵەوە

هەسارەكانی كۆمەڵەی خۆری دەرەكی كامانەن

پێداچوونەوەی كەرت

پوختە

- نۆ هەسارەكە بەگوێرەی سوڕانەوەیان بەدەوری خۆردا بەم شێوەیە ڕیزكراون: عەتارد، زوهرە، زەوی، مەریخ، موشتەری، كەیوان، ئۆرانۆس، نیپتۆن، پلۆتۆ.
- دووربینگا هەیە زاناكان بەكاری ئەهێنن بۆ پێوانی دووری لە بۆشاییدا كە ئەمانەن بەكارهێنانی یەكە گەردوونییەكان و بەكارهێنانی ساڵە ڕووناكی یەكان
- هەسارە ناوەكییەكان لە یەكترەوە زۆر نزیكن بەگوێرەی هەسارە دەرەكییەكان و هەروەها بچووكترن و زیاتر ڕەقن

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمكەكان

١. بە شێوازی خۆت پێناسەی زاراوەی یەكەی گەردوونی بكە.

٢. هەسارەی ئۆرانۆس كەی دۆزرایەوە؟

أ. پێش سەدەی حەقدەهەم.

ب. لە سەدەی هەژدەهەم.

ج. لە سەدەی نۆزدەهەم.

د. لە سەدەی بیستەم.

٣. چ ئامێرێك داهێنرا یارمەتی زانایانی دا بۆ ئەوەی تەنەكانی كۆمەڵەی خۆر زیاتر بدۆزنەوە؟

٤. كام لە نۆ هەسارەكە، كۆمەڵەی خۆری دەرەكی دروست دەكەن؟

٥. لەچی دا هەسارەكانی ناوەوە جیاوازە لە هەسارە دەرەكییەكان؟

كارامەیی بیركاریی

٦. ئەگەر زوهرە (ڤینۆس) 6 خولەكی ڕووناكی لەخۆرەوە دووربێت ئایا دوورییەكەی بەیەكەی گەردوونی چەندە؟

کەرتی ٢

هەیڤەکان Moons

ئەگەر بۆت گونجا کەشتێك بۆ بۆشایی ئاسمان بکەیت چ هەیڤێك بەسەر دەکەیتەوە؟

بەسەر کردنەوەی هەیڤەکان لە کۆمەڵەی خۆری خۆمان بە گرکانەکانی و دەمیلەکانی (چاڵ وچۆڵیەکان) هەروەها بە زەریاکانی ناوییەوە زۆر سەرنجراکێش دەبێت. بەو تەنە سروشتیانە یان دەستکردانەی کە بەدەوری تەنێکی ئاسمانی گەورەتردا دەسوڕێنەوە دەووترێت هەیڤەکان (مانگەکان) Satellites. وە هەموو هەسارەکان هەیڤی سروشتیان هەیە جگە لە هەسارەی عەتارد و زوهرە نەبێت.

لۆنا: هەیڤی زەوی Luna: the moon of the Earth

زانایان زۆر سوودیان وەرگرت لە لێکۆڵینەوەی هەیڤی زەوی کەپێی دەووترێت لۆنا، دەرکەوتووەکە تەمەنی تەنە ڕەقەکانی (تاوێرەکانی) هەیڤ کە بۆ زەویان هێنابوو بەهۆی گەشتەکانی ئەپۆلۆ دەگاتە نزیکەی 4.6 ملیار ساڵ. وە لەبەر ئەوەی ئەو تاوێرانە نەگۆڕاون لەو کاتەی کە دروست بووە، بۆیە زانایان گەیشتنە ئەوەی کە بزانن تەمەنی کۆمەڵەی خۆریش هەر دەگاتە نزیکەی 4.6 ملیار ساڵ.

ڕووی هەیڤ The surface of the moon

مێژووی هەیڤ وەکو لە شێوەی١ دا دەبینرێت لەسەر ڕووەکەی نوسراوە، ڕووی ئەوتەنانەی کە بەرگی هەواییان نییە تۆمارگەیەك دەپارێزێ پڕە لەو پێکدادانانەی کە بەری کەووتوە. وە لەبەرئەوەی زاناکان ئەمڕۆ دەزانن تەمەنی هەیڤ چەندە، بۆیە دەتوانن ژمارەی دەمیلەکان (چاڵ و چۆڵیەکان) کە لەئەنجامی پێکدادان دروست بووە چەندە و بیژمێرن و تێکرایی ڕووداوەکانی پێکدادان کە دەمیلەکانی دروست کردووە چەندە، چونکە بەهۆی زانینی تێکرای پێکدادانەکان زانایان دەتوانن ژمارەی دەمیلەکان کە لە ئەنجامی پێکدادان لەسەر هەرتەنێك دروست دەبێت بەکاری بهێنن بۆ خەملاندنی تەمەنی ڕووەکەی وە بەم ڕێگایە ئیتر پێویست ناکات زانایان نموونەی تاوێری بهێنن لەتەنە ئاسمانیەکانەوە بۆ خەملاندنی تەمەنیان

زانیاری سەر هەیڤ

قۆناغی خولانەوەی تەوەرەیی قۆناغی خولانەوە تیرە	27 ڕۆژ، 9 کاتژمێر 27 ڕۆژ، 7 کاتژمێر 3475km
چڕی پلەی گەرمی ڕووەکەی ڕاکێشان	34 و 3 گم/سم٣ 134 °C – 170 °C 16 % لە ڕاکێشانی زەوی

* زانیارییەکانی هاتوو لە شێوەی(١) دا بۆ تێروانینە.

ئامانجەکان

- بیردۆزی نێستایی بنچینەی هەیڤی زەوی لێکدەداتەوە

زاراوە و چەمکەکان

هەیڤ

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێبەری پێشبینی پێش خوێندنەوەی ئەم کەرتە هەموو ناو نیشانی بڕگەکانی بنووسە وە لە ژێر هەموو ناو نیشانێك ئەو شتەی کە بڕوات وایە فێری دەبیت بینووسە.

هەیڤ: تەنێکی ئاسمانییە سروشتییە یان دەستکردە بە دەوری هەسارەیەکدا دەسوڕێتەوە

شێوەی ١* ئەمە وێنەیەکی هەیڤە کە کەشتی ئاسمانی گالیلیۆ گرتوویەتی لەکاتی چوونیدا بۆ موشتەری. وە ناوچە تۆخە فراوانەکان دەشتێکە لە ژیلەمۆی گرکانەکان پێی دەووترێت ماریا Maria .

بنەچەی هەیڤ Lunar origins

پێش ئەوەی زانایان نموونەی (تاوێر)ی هەیڤیان دەستکەوێت، سێ لێکدانەوەی باو هەبوو بۆ دروست بوونی هەیڤ (1) هەیڤ تەنێکی سەربەخۆ بوو، ڕاکێشانی زەوی بەخۆیەوە بەندی کردووە. (2) هەیڤ دروست بووە لەو کاتەی کە زەوی دروست بووە و لە هەمان ئەو ماددانەش. (3) زەوی لە سەرەتای دروست بوونیدا زۆر بەخێراییەکی گەورە دەخولایەوە و پارچەیەکی لێ جیابوویەوە پاشان بەهەیڤ ناسراوە. بەڵام ئەو نموونە تاوێرەی کە ئەپۆلۆ هێنابوی لە هەیڤەوە ئەو تەێنییەی ئاشکراکرد، زانایان دۆزیانەوە کەپێکهاتەی هەیڤ زۆر لە پێکهاتەی پۆشەری زەوی دەچێت. وە ئەم بەڵگەیە نموونەی کەڤرو تاوێرەکانی هەیڤ پشتگیری لە لێکدانەوەی سێیەم دەکات بیردۆزی ئێستا دەڵێت تەنێکی ئاسمانی گەورە ئەوەندەی قەبارەی مەریخ بەر زەوی کەوتووە لە کاتی دروستبوونیدا وەکو لە شێوە٢ دا ڕوونکراوەتەوە. ئەم بەرکەوتنە زۆر توندبووە بەڕادەیەك وەهای کردووە کە بەشێك لە پۆشەری زەوی پاڵ بنێت و بچێتە خولگەیەك بە دەوری زەویداو هەیڤ دروست بکات

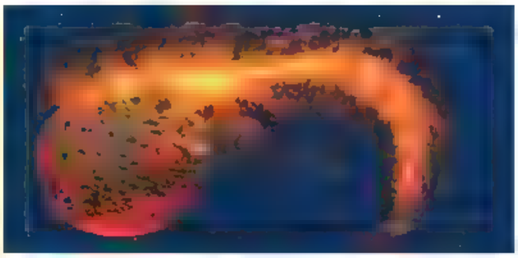
لێبکۆڵەوە

لێکدانەوەی ئێستایی دروست بوونی هەیڤ چییە؟

وێنەی ٢ دروست بوونی هەیڤ

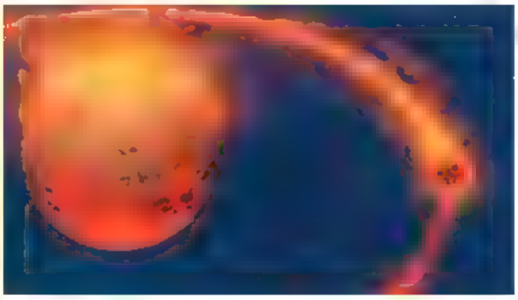
❶ بەرکەوتن

پێش نزیکەی 4.6 ملیار ساڵ، وە لەوکاتەی زەوی هێشتا هەرهەمووی شلەوەبوو، تەنێکی گەورەی بەرکەوتووە، دەرئەنجامی زانایان بە هۆی دەرخستنی ژێرییەوە دەرکەوتووە کەبێ گومان ئەو تەنە زۆر گەورە بووە تا ڕادەیەك پاڵی بە بەشێك لە پۆشەری زەوییەوە ناوە بەرەو بۆشایی، چونکە پێکهاتەی هەیڤ زۆر لە پێکهاتەی پۆشەری زەوی دەچێت.



❷ دەریەڕاندن (بەرەڵاکردن)

ئەوتێکشکانە (بەشە جیابووەکە) کە لە ئەنجامی پێکدادان دروست بووە لەدوای چەند کاتژمێرێك دەستی کرد بە سوڕانەوە بەدەوری زەویدا. ئەو تێکشکانە ماددەیەکە لە پۆشەری زەوی و تەنە بەرکەوتەکەو هەروەها بەشێك لە کرۆکی ئاسنینی تەنە بەرکەوتەکە پێکهاتووە.



❸ دروستبوون

دوای ئەو بەرکەوتنە بێشومارە، بارستایی هەموو ماددە دەرچووەکان لە خولگەیەکی دەوری زەویدا دەستیان کرد بەیەکگرتنەوە بۆ دروست بوونی هەیڤ. وە دوای ماوەیەکی درێژو لەو کاتەی کە هەیڤ بەرەو ساردبوونەوە دەڕۆیشت، و لە ئەنجامی بەرکەوتنەوە زیاتر چاڵە قوڵەکان دروست بوو وە ڕووی هەیڤیشی تلیشاند و لەو تلیشانەش ژیەمۆکانی هەیڤ هەڵقوڵان و چاڵەکانی پڕکردەوە بۆ دروست بوونی ماریای هەیڤ کە ئەمڕۆ دەبینرێت.

* زانیارییەکانی هاتوو لەوێنەی ٢ بۆ تێروانینە.

هەیڤی هەسارەکانی تر The moons of other planets

قەبارەی هەیڤی هەسارەکانی تر دەکەوێتە نێوان هەیڤی زۆر بچووك و هەیڤی گەورە کە دەگاتە قەبارەی هەسارەی زەوی. هەریەك لە زەبەلاحە گازەکان چەند هەیڤێکیان هەیە، وە تاکو ئێستا زاناکان هەیڤی نوێ دەدۆزنەوە، هەندێ لە هەیڤەکان خولگەی زۆر درێژکراو یان هێلکەییان هەیە تەنانەت هەندێ هەیڤ هەیە بەدەوری هەسارەکانیدا پاشەکشەییانە (لەگەڵ میلی کاتژمێر)دا دەسورێنەوە، هەیڤەکان زۆرترین شوێنن لە کۆمەڵەی خۆردا کە نامۆ و سەرنج ڕاکێشبن.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- دەرەنجامی زانایان بەهۆی دەرخستنی ژیرییەوە دەڵێ هەیڤی زەوی لەو تێکشکانەی کە لە ئەنجامی پێکدادانی تەنێکی گەورە بەزەویدا دروست بووە

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

ئەم ڕستە تەواویکە بەزاراوەیەکی گونجاو لەم زاراوانەی خوارەوە.
هەیڤ، تاوێر، پێکادان

١. ــــــــ ، یان تەنێکی ئاسمانییە بەدەوری تەنێکی ئاسمانی گەورەتردا دەسوڕێتەوە، دەستکردە یان سروشتی هەیە

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. زاناکان لە پێکهاتەی هەیڤ چی یان دۆزییەوە؟

٣. وەسفی بیردۆزی ئێستای بنەچەی هەیڤی زەوی بکە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٤. شیکردنەوەی ڕێگاکان: چۆن زاناکانی گەردوون دەتوانن بەبەکار هێنانی تەمەنی کەڤری هەیڤێك تەمەنی ڕووی هەسارەیەك بۆ نموونە وەکو عەتارد بخەمڵێنن؟

تەنە بچووکەکانی کۆمەڵەی خۆر
Small Bodies in the solar system

بیهێنە خەیاڵی خۆت کە تۆ گەشتیارێکی لە کەشتییەکی ئاسمانیدا (بۆشایی)و دەتەوێ لێواری کۆمەڵەی خۆرەکەمان بدۆزیتەوە، دەبینی چەند تەنێکی بچووك لە بۆشای دا دەجولێن جگە لە هەسارە و هەیڤەکان.

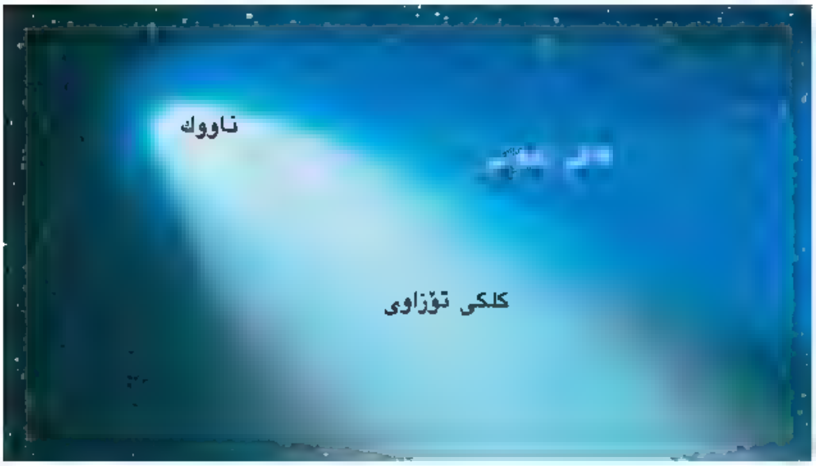
کۆمەڵەی خۆر تەنها لە هەسارە و هەیڤەکان پێکنەهاتووە، بەڵکو پێکهاتووە لە چەند تەنێکی تری بچووك، وەکو کلکدارەکان، هەسارۆکەکان و نەیزەکەکان، زانایان لێکۆڵینەوە لەسەر ئەو تەنانەدەکەن بۆ شارەزابوون لە پێکهاتەی کۆمەڵەی خۆر.

کلکدارەکان Comets

تەنێکی بچووکە پێکهاتووە لە بارستاییەك لە سەهۆڵ و تاوێر و تۆزی بۆشایی ئاسمان پێی دەووترێت کلکدار Comet هەندێ لە زانایان نیشانە دەدەن بە کلکدارەکان و بە (گۆی بەفرین) وەسفی دەکەن بەهۆی پێکهاتەکەی کلکدارەکان دروست بووە لە بەشە دەرەکییە ساردەکانی کۆمەڵەی خۆر، هیچ گۆڕانێکی بەرچاو ڕووی نەداوە بەسەر کلکدارەکاندا لەوکاتەوە کە کۆمەڵەی خۆر پەیدابووە پێش 4.6 ملیار ساڵ.

کلکی کلکدارەکان Comet tails

کاتێك کە کلکدارێك لە نزیکی خۆرەوە تێپەردەبێت بەرادەیەك تیشکدانی خۆر بەشی ئەوە بکات کە سەهۆڵەکەی گەرم بکات، کلکدارەکە گاز و تۆز دەردەکات بە شێوەی کلکێکی درێژ وەکو لە شێوەی ١ ڕوونکراوەتەوە هەندێ جارکلکدار دووکلکی هەیە: کلکی ئایۆنی و کلکی تۆزاوی. کلکی ئایۆنی پێکهاتووە لە کۆمەڵێك تەنۆڵکەی بارگاوی بەکارەبا پێی دەووترێت ئایۆنەکان. وە بە چەقە ڕەقەکەی کلکدارەکە دەووترێت ناوك تیرەی ناوکی کلکدارەکان لە نێوان کەمتر لە نیو کیلۆمەتر و زیاتر لە **100km** دایە



ئامانجەکان

- گرنگی کلکدارەکان و هەسارۆکەکان و نەیزەکەکان ڕوون دەکاتەوە بۆ لێکۆڵینەوە لە دروست بوونی کۆمەڵەی خۆر
- وەسفی ڕووە لێکچووەکان و جیاوازەکان لە نێوان هەسارۆکەکان و نەیزەکەکاندا دەکات

زاراوە و چەمکەکان

کلکدار — نەیزەك
هەسارۆك — بەردی نەیزەکی
ئەستێرەی دارژە (کشاو)
پشتێنەی هەسارۆکەکان

ستراتیجی خوێندنەوە

گفتوگۆ ئەم کەرتە بەبێ دەنگی بخوێنەرەوە پرسیارەکانت دەربارەی کەرتەکە تۆماربکە و لەگەڵ گروپێکی بچوکدا گفتوگۆی لەسەر بکە

کلکدار تەنێکی بچووکە لە سەهۆڵ و تاوێر و تۆزی بۆشایی پێکهاتووە لەسەر خولگەیەکی هێلکەیی ئەهلیجی دەڕوات بەدەوری خۆردا، و گاز و تۆز دەنێرێت بە شێوەی کلك کاتێك بە نزیکی خۆردا تێپەڕ دەبێت

شێوەی ١ شوێنەواری فیزیاوی کلکدار دەردەکەوێت کاتێك لە نزیك خۆرەوە دەبێت. ناووکی کلکدارەکە شاراوە دەبێت بەهۆی درەوشانەوەی ڕووناکی گاز و تۆزەکان.

هەسارۆکەکان Asteroids

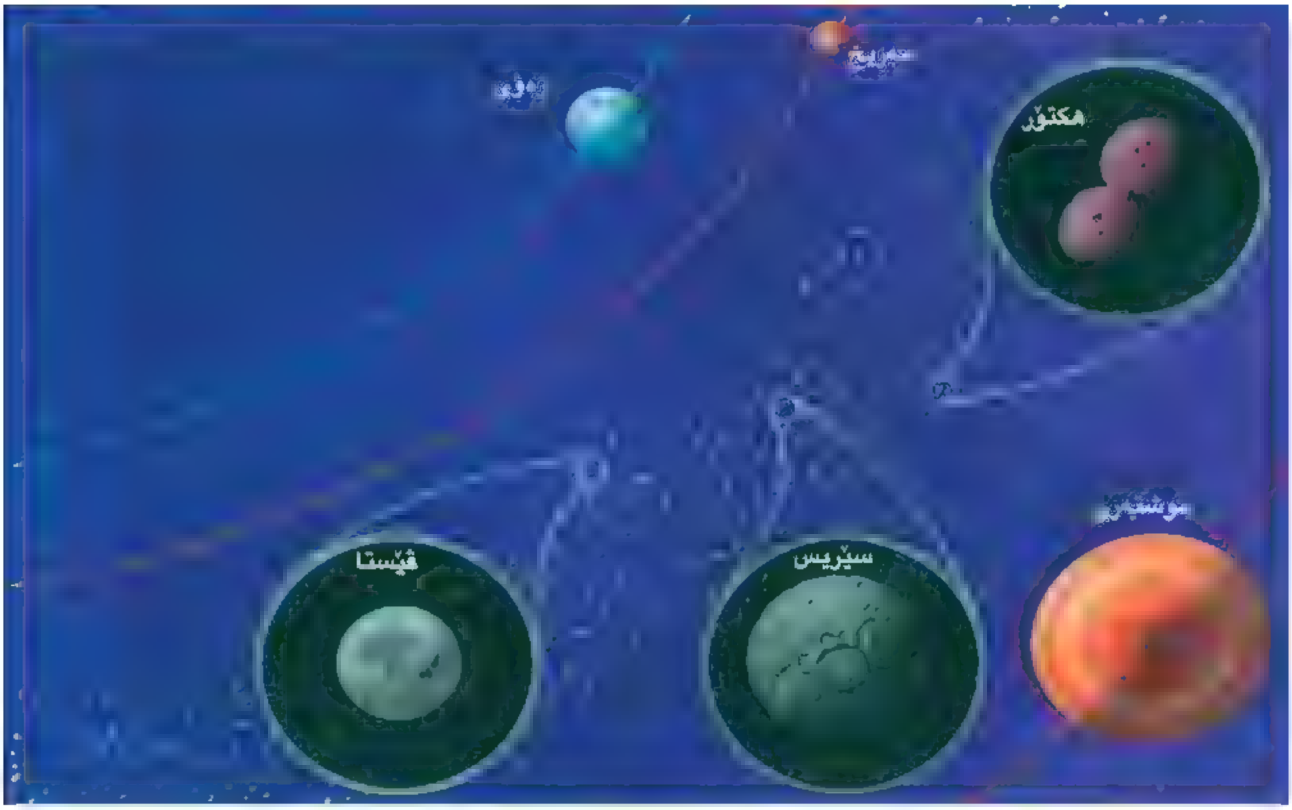
بەتەنە تاوێریە بچووکەکان کە بەدەوری خۆردا دەسوڕێنەوە، دەوترێت **هەسارۆکەکان** Asteroids تیرەی هەسارۆکەکان دەکەوێتە نێوان چەند مەترێك و زیاتر لە ٩٠٠ کم هەسارۆکەکان شێوەکانیان نارێکە، هەرچەندە هەندێ لە هەسارۆکە قەبارە گەورەکان شێوەیان لە گۆ دەچێت. هەموو هەسارۆکەکان بەدەوری خۆردا دەسوڕێنەوە لە پشتێنەی هەسارۆکەکاندا. **پشتێنەی هەسارۆکەکان** Asteroid belt ناوچەیەکی فراوانە دەکەوێتە نێوان دوو خولگەی مەریخ و موشتەری. هەسارۆکەکان هەروەکو کلکدارەکان بیرو باوەڕ وەهایە کە لە تەنەکانی پاشماوەی ماددەکانی کاتی دروست بوونی کۆمەڵەی خۆرەوە ماونەتەوە

جۆرەکانی هەسارۆکە Types of Meteorites

پێکهاتەی هەسارۆکەکان دەگۆڕێت و جیاوازە بە گوێرەی شوێنی لە پشتێنەی هەسارۆکەکان دا، هەسارۆکەکانی ناوچەی دەرەکی کە زیاتر دوورن لە ناوەڕاستی پشتێنەکە ڕەنگی ڕووەکانیان دەکەوێتە نێوان قاوەیی و سووری تۆخ و ڕەش. ئەو ڕەنگانەش نیشانەی ئەوە دەدات کە پێکهاتەکەیان دەوڵەمەندە بەماددە ئەندامییەکان. بەڵام هەسارۆکەکان کەڕووەکانیان خۆڵەمێشی تۆخەو دەکەونە ناوچەی ناوەندەوە دەوڵەمەندە بەکاربۆن، وە لە قوڵایی بەشی ناوەوەی پشتێنەکە کە لە خولگەیی مەریخەوە نزیکترە هەسارۆکەکان ڕەنگەکانیان خۆڵەمێشی کاڵن، پێکهاتەکانیان تاوێریە یان کانزاییە، شێوەی۲ سێ هەسارۆکە ڕووندەکاتەوە کە ئەمانەن: هکتۆر، سێریس، ڤێستا

هەسارۆکە: تەنێکی تاوێری بچووکە دەسوڕێتەوە بەدەوری خۆردا، زۆر جار سوڕانەوەی لە پشتێنەیەکدایە دەکەوێتە نێوان خولگەی مەریخ و موشتەری

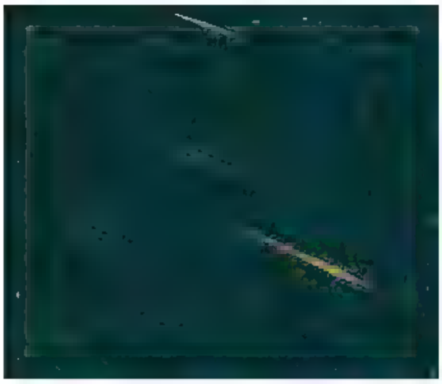
پشتێنەی هەسارۆکەکان: ناوچەیەکی کۆمەڵەی خۆرە دەکەوێتە نێوان خولگەیی مەریخ و موشتەری، زۆربەی هەسارۆکەکان لەوێدا دەسوڕێنەوە



شێوەی ۲ پشتێنەی هەسارۆکەکان

نەیزەکەکان Meteoroids

نەیزەکەکان لە هەسارۆکەکان دەچن بەڵام لەوان زۆر بچووکترن **نەیزەك Meteoroid**. تەنێکی تاوێری بچووکە بەدەوری خۆردا دەسوڕێتەوە، لەوە دەچێت هەموو نەیزەکەکان پارچەیەك بن لە هەسارۆکەکان، ئەو نەیزەکەی کە دێتە بەرگە هەوای زەوی و بەر ڕووەکەی دەکەوێت پێی دەوترێت **بەردی نەیزەکی Meteorite** لەکاتی بەر کەوتنی بە بەرگە هەوای زەوی خێراییەکەی زۆر دەبێت و ڕووەکەی شل دەبێتەوە و لەکاتی سووتاندنی دا بڕێکی زۆر لە ڕووناکی و وزەی گەرمی دەردەکات، دەتوانرێت لە زەوییەوە ببینرێت بە شێوەی هێڵێکی ڕووناکی جوان کە بە ئەستێرەی کشاو (دارژە) دەناسرێت، **ئەستێرەی کشاو یا دارژە Meteor** ئەو هێڵە بریقەدارەیە کە دروست دەبێ لە ئەنجامی سووتانی نەیزەکێك یان تۆزی کلکدارێك لە بەرگە هەوای زەویدا وەك لە **شێوەی ٣** دا ڕوونکراوەتەوە.



شێوەی ٣ ئەستێرە کشاوەکان کۆمەڵە هێڵێکی ڕوناکین لە ئەنجامی سووتانی نەیزەکەکان لە بەرگە هەوای زەویدا دروست دەبن.

نەیزەك: تەنێکی تاوێریە تا ڕادەیەك بچووکە و لە بۆشایی دا دەجووڵێت

بەردی نەیزەکی: ئەو نەیزەکەیە کە دەگاتە ڕووی زەوی بێ ئەوەی بە تەواوی بسووتێت

ئەستێرەی کشاو (دارژاو): هێڵێکی ڕووناکی بریقەدارە دروست دەبێ کاتێك نەیزەکەکە لەبەرگە هەوای زەویدا دەسووتێت

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- لێکۆڵینەوەی کلکدارەکان و هەسارۆکەکان و نەیزەکەکان یارمەتی زانایان دەدات بۆ تێگەیشتنێکی باشتر لە چۆنێتی دروست بوونی کۆمەڵەی خۆر.
- هەسارۆکەکان کۆمەڵە تەنێکی بچووکن بەدەوری خۆردا دەسوڕێنەوە، نەیزەکەکان لە هەسارۆکەکان دەچن، بەڵام لەوان زۆر بچووکترن و سەرچاوەی زۆربەی نەیزەکەکان هەسارۆکەکانە

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی نێوان دوو زاراوەی هەموو پرسیارێك چی یە:

١. کلکدار و هەسارۆکە؟

٢. ئەستێرەی کشاو و بەردی نەیزەکی؟

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. بۆچی لێکۆڵینەوەی کلکدارەکان و هەسارۆکەکان و نەیزەکەکان گرنگە بۆ تێگەیشتن لە دروست بوونی کۆمەڵەی خۆر؟

٤. جیاوازی نێوان هەسارۆکە و نەیزەك چییە؟

٥ پشتێنەی هەسارۆکەکان دەکەوێتە کوێوە؟

کارامەیی بیرکاریی

٦ تیرەی ناوکی کلکداری (أ) 55 کم ئەگەر تیرەی ناوکی کلکداری (ب) گەورەتربێت بە 30 % لە تیرەی ناوکی کلکداری (أ)، ئایا تیرەی کلکداری (ب) چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. دەربڕینی بیرورا. ئایا بیرورات وایە کە ئەرکی هەموو دەوڵەتێکە پارە تەرخان بکات بۆ بەرنامەکانی لێکۆڵینەوە لەسەر هەسارۆکەکان و کلکدارەکان کە خولگەکانیان یەکتری دەبڕن لەگەڵ خولگەی زەویدا، بە ڕەچاوکردنی ئەوە کە کرداری بەرکەوتنی ئەم تەنانە لەوانەیە ڕوویدات وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی چی‌یە لە نێوان دوو زاراوەی هەموو پرسیارێکدا

١. هەسارەی زەوی و زەبەلاحی گازی.

٢. هەسارۆکە و کلکدار.

٣. ئەستێرەی دارژەو و بەردە نەیزەکی

بەرامبەر ئەم دەستە واژانەی خوارەوە زاراوەی راست لەم زاراوانەی خوارەوە بنووسە.

یەکەی گەردوونی بەردە نەیزەك

نەیزەك هەیڤ

٤. (________) تێکرای دووری نێوان خۆر و زەوییە

٥. (________) تاوێری بچووکە لە بۆشاییدا.

٦. (________) تەنێکی سروشتیە یان دەستکردە بە دەوری یەکێك لە هەسارەکاندا دەسورێتەوە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٧ کام لەم تەنانەی خوارەوە گەورەترە؟

أ. هەیڤ

ب. عەتارد

ج. مەریخ

د. زەوی.

وەڵامی کورت

٨ لیستێك بە ناوی هەسارەکان دروست بکە، کە ریزکراوبێت بە گوێرەی دوورییەکەی لە خۆرەوە؟

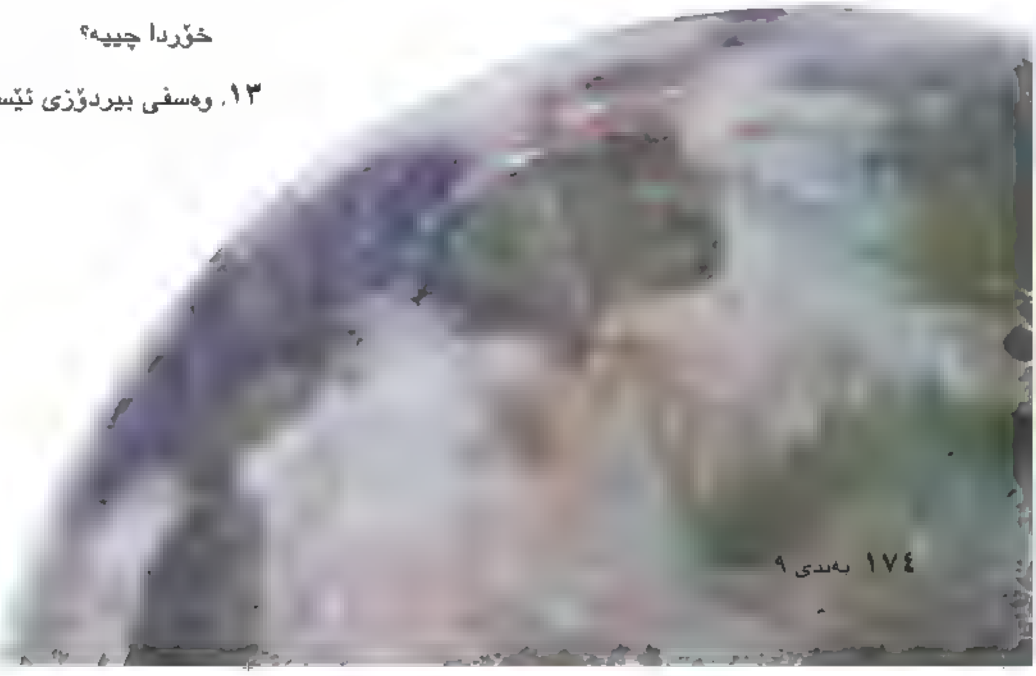
٩. وەسفی سێ ڕووی جیاواز لە نێوان هەسارەکانی ناوەوە و هەسارە دەرەکییەکان بکە؟

١٠. زەبەلاحە گازییەکان چین؟ چ جیاوازییەکیان هەیە لەگەڵ هەسارەکانی زەویدا؟

١١ جیاوازی نێوان هەسارۆکە و نەیزەك چییە.

١٢. جیاوازی نێوان قۆناغی خولانەوەی هەسارەیەك بە دەوری تەوەرەکەیداو قۆناغی سووڕانەوەی بە دەوری خۆردا چییە؟

١٣. وەسفی بیردۆزی ئێستایی بنەچەی هەیڤی زەوی بکە.



بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٤. نەخشەی بیرۆکەکان: ئەم زاراوانە بەکاربهێنە بۆ دانانی نەخشەی بیرۆکەکان: کۆمەڵەی خۆر، هەسارەکانی زەوی، زەبەلاحە گازییەکان، هەیڤەکان، کلکدارەکان، هەسارۆکەکان، نەیزەکەکان.

١٥. بەڵگە هێنانەوە: لە کوێی کۆمەڵەی خۆردا دەگونجێ زانایان بگەڕێن بەدوای ژیاندا؟ وە بۆچی؟

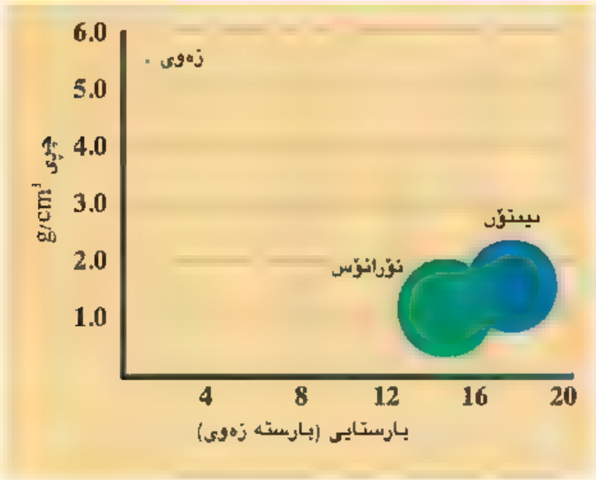
١٦. کام لەم دوو هەسارە چڕی زیاترە: ئۆرانۆس یان نیپتۆن؟ بۆ وەڵامەکەت پاساو بهێنەوە

١٧. دەتوانیت ببینی کەزەوی، هەرچەندە بارستاییەکەی بچووکترە بەڵام چڕی زیاترە لە هەرسێ هەسارەکە. ئەوە لێکبدەرەوە کە بۆچی زەوی چڕی زۆرترە لە نێوان هەرسێ هەسارەکەدا، هەرچەندە کە بارستایی ئۆرانۆس و نیپتۆن زۆر گەورەترن لە بارستایی زەوی.

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

لەم وێنە داتاییەی خوارەوەدا دەردەکەوێت چڕی بەرامبەر بارستایی زەوی و ئۆرانۆس و نیپتۆن، بارستەییەکە دراوە بەپێی بارستە زەوی (بارستایی زەوی یەکسانە بەیەك بارستە زەوی). قەبارە ڕێژەییەکانی هەسارەکان ڕوونکراوەتەوە بە پێوانی هەر بازنەیەك، ئەم وێنەیە بەکاربهێنە بۆ وەڵامدانەوەی ئەم پرسیارانەی کە دێت.

چڕی بەرامبەر بارستایی بۆ زەوی و ئۆرانۆس و نیپتۆن



یەکەی

هـ

ئیش و ئامێرەکان و وزە

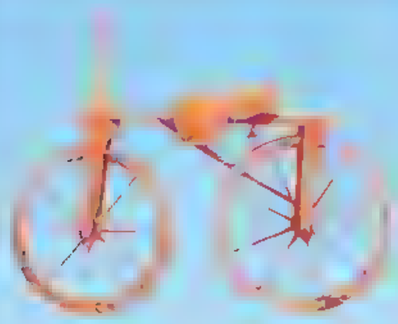
ئایا دەتوانین خەیاڵ لە ژیانێك بکەیتەوە لە جیهانێکی بێ ئامێردا؟ لەم یەکەیەدا مانای زانستی زاراوەی «ئیش» لێك دەدەیتەوە وە فێردەبیت چۆن ئامێرەکان کار ئاسانی بۆ بەجێ هێنانی ئیشەکان دەکەن، وە فێردەبیت چۆن وزە وات لێئەکات ئیش بەرێ بکەیت وە چۆن دەتوانرێت وزە بگۆڕێت لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر وە لەم یەکەیەدا هەندێ شت فێردەبی لەسەر چەمکی گەرمی. وە ئەم هێڵە مێژووی دۆزینەوەیە چەندین داهێنان و دۆزینەوە نیشان دەدات کە بە درێژایی مێژوو ئەنجام دراوە وە شان بەشانی ئەمانە مرۆڤ هەوڵی تێگەیشتن و پەرە پێدانی ئیش و ئامێرەکان و وزەی داوە.

نزیکەی ٣٠٠٠ پ ز

مسرییەکان بەلەمی چارۆکەداریان دروست کرد بەهێزی با ئیش بکات لەجیاتی هێزی مرۆڤ بۆ جوڵاندنی بەلەمەکانیان بەناو ئاوەکەدا.

١٨١٨

داهێنەری ئەلمانی بارون کارل ڤۆن دری دی سویربران یەکەم ئامێری دروست کرد لە دوو ڕەوروەوەی تەختە، یەکێك پاڵی پێوە ئەنا ئەم ئامێرە ڕێ خۆشکەر بوو بۆ داهێنانی پایسکیلی هەوایی



١٩٤٨

زانای فیزیایی ماریاتلکس، لە دایك بووی هەنگاریا، دیزاینی یەکەم سیستمی گەرم کردنەوەی ماڵی دانا کە بەوزەی خۆر ئیشی دەکرد

١٩٧٢

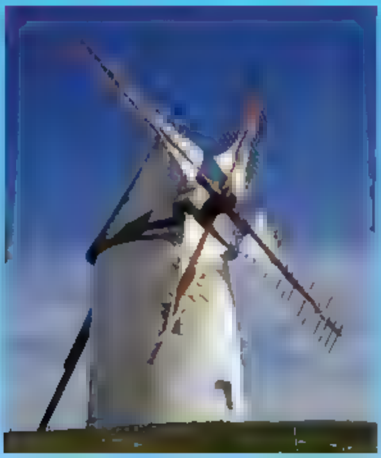
یەکەم ویستگەی سووتەمەنی ئەمریکی کرایەوە کە ئیشی دەکرد بەپێی سیستمی ڕاژەی خۆی

نزیکەی ٢٠٠ پ ز

لە کاتی فەرمان ڕەوای بنەماڵەی (هان)دا، چینیەکان خەڵوزی بەردینیان بەکارهێنا وەك سووتەمەنی، وە شارستانیەتیان لەو کاتەدا پێشەنگ بوو

نزیکەی ٨٠٠ پ ز

یەکەم دەرکەوتنی ئاشی هەوایی لە سەر دەستی ئیبراهیم کوری محەمەدی ئەستەخری بوو ئەم ئاشە وزەی هەوای بەکارهێنا بۆ هاڕینی دانەوێڵە و ڕاکێشانی ئاو لە بیرەکان وە ئەم دەرکەوتنە نزیکەی ٤٠٠ ساڵ پێش ئەورویا بوو



١٨٩٣ پ ز

بڕوانامەی داهێنانی ئۆرەی داخراو (زنجیری داخەر) تۆمارکرا

١٩٠٨

چەرخی ئۆتۆمبیل دەستی پێکرد لەگەڵ بەرهەم هێنانی ژمارەیەکی زۆر لە ئۆتۆمبێلی فۆرد لە جۆری «T».

١٩٢٦

زانای ئەمریکی روبرت گۆدارد یەکەم موشەکی هەڵدا کە بە سوتەمەنی شل ئیشی دەکرد موشەکەکە گەیشتە بەرزی ١٢,٥م وە بەخێرای ٩٧ کم/ کاتژمێر

١٩٨٨

لە جەزیرەی ئۆرکنی ئەسکتلاندی دینەمۆیەك دروست کرا بە وزەی با ئیشی دەکرد وە وزەی کارەبایی بەرهەم هێنا

٢٠٠٠

لە سیدنی لە ئوسترالیا لەو ساڵەدا یارییەکانی ئۆلۆمپی هاوینە بەڕێوەچوو

٢٠٠١

لەم ساڵەدا «گواستەرەوەی تاکە کەس» پیشان درا. لەسەر ڕەورەوە دەرۆشت و بە پاتری ئیشی دەکرد وە هەندێ ئامێری تێدا بوو کەهەستیار بوو بۆ رووە لێژەکان یارمەتی هەڵگیراوەکان دەدات بۆ ئاراستەکردنی ئەم ئامێرە کە زۆر لە خلیسکێنەری سکۆتەر دەچێت

بەندی ١٠ وزە و ئامێرەکان

بیرۆکەی سەرەکی

[illegible]

کەرت

١ کار و توانا ١٨٠

٢ ئامێر چییە؟ ١٨٦

٣ جۆرەکانی ئامێر ١٩٢

دەربارەی وێنەکە

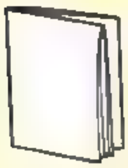
بۆ دەستپێکردنی پێشبڕکێی کەشتی بە هێڵی کۆتایی، ناوبژیوان هاوار دەکات: یەک، دوو، سەوڵ لێدە پێشبڕکێی بەلەمی سەوڵ لێدان کە یانەیەکی وەرزشی ڕێکی دەخات، ئەو یاریزانانەی لە وێنەکەدا دیارن سەوڵەکان بەکار دەهێنن بۆ جوڵاندنی بەلەمەکانیان بۆ پێشەوە، ئەوانە بەزمانی زانست، کار بەڕێ دەکەن

چالاکیی پێشینە

دۆسیەی پێشینەکان

پەرتوکێکی بچووک

پێش ئەوەی دەست بە خوێندنەوەی ئەم بەندە بکەیت هەستە بە ئامادەکردنی پەرتوکێکی بچوک کە وەسف کراوە لە کەرتی کارامەییەکانی خوێندن، ڕیزبەندکراوە لە پاشکۆی ئەم کتێبەدا ناونیشان بۆ هەر لاپەرەیەک دابنێ لە پەرتوکە بچوکەکەدا بە بیرۆکەیەکی سەرەکی بەندەکە وە چی ئەزانیت سەبارەت بە هەر بیرۆکەیەکی سەرەکی لە لاپەڕەیەکی گونجاوی پەرتوکەکەدا بینووسە



چالاکیی دەستپێك

کەمێك بەرزی بکەرەوە!

لەم چالاکی یەدا ئامێرێکی سادە بەکار دەهێنین ئەویش بەرز کەرەوەیە، بۆ کار ئاسانی کارەکەت

هەنگاوەکان:

١. دوو پەرتووك لەسەر یەکتری و لەسەر مێزێك دابنێ

٢. پەنجەی شایەتمان بخەرە ژێر لێواری پەرتووکەکەی خوارەوە وە هەوڵ بدە تێبەری بکەی هێزی پەنجەکەت بەکار بهێنە بۆ بەرز کردنەوەی لایەکی پەرتووکەکە ماوەی ٢سم یان ٣سم لە مێزەکەوە، ئایا گرانی دەبینیت؟ تێبینییەکانت تۆماربکە

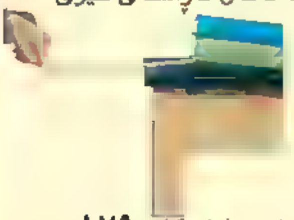
٣. سەری ڕاستەیەکی تەختە بخەرە ژێر سوچی پەرتوکەکەی ژێرەوە ئێنجا لاستیکێکی گەورە یان هەر تەنێك لە شێوەی ئەو بخەرە ژێر ڕاستەکەوە نزیك هەردوو پەرتووکەکە بێت

٤. پەنجەی شایەتمان بەکاربهێنە دووبارە، و پەستان بخە سەر لابەرەلاکەی ڕاستەکە بۆ خوارەوە، هەوڵ بدە هەردوو پەرتووکەکە بەرز بکەیتەوە. تێبینییەکانت تۆماربکە ئاگادارکردنەوە. بەهێواشی بۆ خوارەوە پاڵ بنێ بۆ ئەوەی ڕاستەو لاستیکەکە نەخلیسکێت

شیکردنەوە

١. کامیان ئاسانترە بەرزکردنەوەی دوو پەرتوکەکە تەنها بە پەنجە یان بەرزکردنەوەیان بەهۆی ڕاستەوە؟ وەلامەکەت لێك بدەرەوە

٢. بەراوردی ئاراستەی هێزی بەکار هاتوو بکە کە پەنجەکەت بەکاری هێناوە لەسەر دوو پەرتووکەکە لەگەڵ ئاراستەی هێزی بەکار هاتوو کە پەنجەکەت بەکاری هێناوە لەسەر ڕاستەکە بۆ بەرز کردنەوەی دوو پەرتووکەکە



١

ئامانجەکان

- دیاری دەکات کەی ئیش لەسەر تەنێک بەرێ دەکرێت
- بڕی ئیشی بەرێکراو لەسەر تەنێک دەدۆزێتەوە
- جیاوازی نێوان ئیش و توانا ڕوون دەکاتەوە

زاراوە و چەمکەکان

ئیش   توانا

جوول   وات

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە- لە ماوەی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا خشتەیەک دابنێ بۆ بەراورد کردنی نێوان ئیش و توانا

ئیش و توانا work and power

مامۆستایەکەت کارێکی پێدای بۆئەوەی لە ماڵەوە ئەم ئێوارەیە ئەنجامی بدەی، ئەویش دەست بەخوێندنەوەی بەندێکی تەواو بکەیت تا بەیانی! ئەمە ئیشێکی گەورەیە! بەڵام لە ڕاستیدا بەمانا زانستییەکەی لێرەدا هەڵنەستاویت بە بەرێکردنی ئیشێکی گەورە! چۆن لێکی دەدەیتەوە؟ بەمانای زانستی **ئیش** Work بەرێ دەکرێت کاتێک هێزێک تەنێک بجوڵێنێ بەئاراستەکەی، لە نموونەی پێشوودا لەوانەیە مێشك هەڵسابێت بە ئەرکێکی گەورە بۆ تەواوکردنی ئەرکەکەی ماڵەوە، بەڵام هیچ هێزێکت بەکار نەهێناوە بۆ جوڵاندی هەرشتێك کەواتە بەمانای زانستی هیچ ئیشێکت بەرێ نەکردوە، تەنها ئەو ئیشە نەبێت کەلاپەڕەکانی پەرتووکەکەت هەڵداوەتەوە!

ئیش چییە؟

ئەو یاریزانەی شێوەی١ چێژ لە بەجێهێنانی ئارەزووەکەی خۆی وەردەگرێت لەو یارییەدا ئایا وایە؟ بەڵام ئیشێك بەرێ دەکات هەرچەندە بۆ خۆشی و ئارەزووی خۆی یاری دەکات، بەڵام ئیشێك بەرێ دەکات چونکە هێزێك بەکار دەهێنێ لەسەر تۆپی بۆڵینگەکە و وا لە تۆپەکە ئەکات بجووڵێت و لادانێك ببڕێت. ئیشێك دەکات لەسەر تۆپەکە چونکە دەستی لێ ئەدات و تۆپەکە بەردەوام دووردەکەوێتەوە لێی کەواتە ئێستا ئیش بەرێ ناکات لەسەر تۆپەکە چونکە هێزی بەکار هێنراوی لەسەر نی یە.

گواستنەوەی وزە Transfer of Energy

ئەوەی بۆمان دەسەلمێنێ یاریزانەکەی بۆڵینگ لە شێوەی١ دا، ئیشی بەرێ کردوە لەسەر تۆپی بۆڵینگەکە جووڵە وزەی پێداوە و ئەمەش مانای ئەوەیە کە تۆپەکە دەجوڵێت یاریزانەکە وزەی بۆ تۆپەکە گواستۆتەوە.

ئیش: گواستنەوەی وزەیە بۆ تەنێك بە بەکارهێنانی هێزێك کە تەنەکە بجوڵێنێت بە ئاراستەی هێزەکەوە

جیاوازییەکانی نێوان هێز و ئیش

بەکار هێنانی هێزێك ئەوە ناگەیەنێ هەمیشە ئیشێك بەرێ کراوە، گریمان تۆ هاوکاری پاڵ پێوەنانی ئۆتۆمبێلێکی لە کارکەوتوو دەکەیت. پاڵ ئەنێیت وە پاڵ ئەنێیت بەڵام ئۆتۆمبیلەکە ناجووڵێت. وە پاڵنانەکە ماندوت دەکات. وە تۆ هیچ ئیشێکت لەسەر ئۆتۆمبیلەکە بەرێ نەکردوە چونکە ئۆتۆمبێلەکە نەجووڵاوە. تۆ ئیشت بەرێ دەکرد ئەگەر ئۆتۆمبیلەکە بجوڵاباوە. هەرکاتێك هێزێکت لەسەر تەنێك بەکارهێنا و جووڵا بە ئاراستەی هێزەکەوە ئەوکاتە ئیشت لەسەر ئەو تەنە بەرێکردوە.

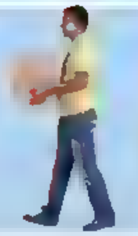
لێبکۆڵەوە

ئایا هەموو جارێك ئیش بەرێ دەکرێ بە بەکارهێنانی هێزێك لەسەر تەنێك؟ وەڵامەکەت روون بکەرەوە

شێوەی ١ ئایا ئەزانی کاتێ تۆپێکی بۆڵینگ فڕێ ئەدەی ئیش بەرێ دەکەیت.

هێز و جووڵە بە هەمان ئاراستە

گریمان تۆ لە فرۆکەخانەی، و دواکەوتی لە کاتی گەشتەکەت پێویستە ڕابکەی لەناو فرۆکەخانەدا و جانتایەکی قورسیشت هەڵگرتووە. لەبەر ئەوەی وا لە جانتاکە دەکەی بجوڵێت، تۆ ئیشێك بەرێ دەکەی لەسەری. ئایا ئەمە ڕاستە؟ نەخێر، ئەمە هەڵەیە، بۆ ئەوەی ئیشێك بەڕێ بکەی لەسەر تەنێك پێویستە ئەو تەنە بجوڵێت بە ئاراستەی هێزەکەوە هێزێك بەکاردەهێنیت بۆ بەرزکردنەوەی جانتاکە لە زەوییەوە بەڵام جانتاکە دەجوڵێت بۆ پێشەوە، لەبەر ئەوە هیچ ئیشت بەڕێ نەکردوە لەسەر جانتاکە، بێجگە لەوکاتە نەبێت کە جانتاکە بەرز دەکەیتەوە لەزەوی ئیش دەکرێت لەسەر تەنێك ئەگەر دووشت ڕوویدات (1) تەنەکە بجووڵێت کاتێك هێزێك دەخەیتە سەری (2) پێویستە ئاراستەی جووڵەی تەنەکە بە هەمان ئاراستەی هێزەکەوە بێت، ئەم وێنە و تیراسایانە لە شێوەی ٢ دا یارمەتیت دەدات بۆ تێگەیشتن لەوەی چ کاتێك ئیش بەڕێ دەکرێت لەسەر تەنێك

نموونە	ئاراستەی هێز	ئاراستەی جوولە	ئیش بەڕێ کردن
	F ←	d ←	بەڵێ
	F ↑	d ←	نەخێر
	F ↑	d ↑	بەڵێ
	F ↑	d ←	نەخێر

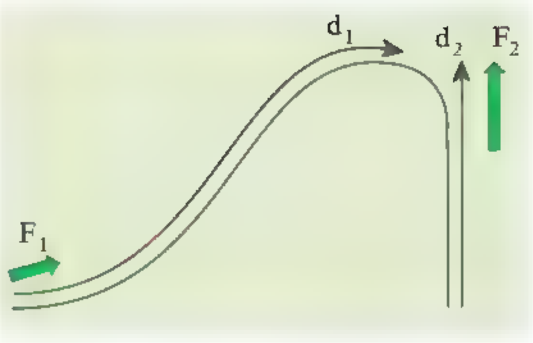
پەیوەستە بەزانستە زیندەییەکانەوە

ئیش کردن لە لەشی مرۆڤ دا

لە وانەیە لەسەر جانتاکەت ئیش بەڕێ نەکەی ئەگەر تەنها بەدەست هەڵتگرتبێ. بەڵام لەشت لەو ئەرکەدا ماندوو دەبێ چونکە ئیش لەسەر ماسولکەکانی ناو لەشت بەڕێ دەکەی.
ماسولکەکانت هەزارەها جار لەماوەی چەند چرکەیەکدا گرژ دەبن لەو کاتەدا کە تۆ هەوڵ ئەدەی جانتاکە نەکەوێتە خوارەوە. ئەو بارانەی تر چی یە کە بڕوات وایە پێویستە ئیشێك بەڕێ بکرێ لە جێگایەك لە ناو لەشت دا وەسفی ئەو بارانە بکە

بڕی ئیش چی‌یە؟ How much work?

چ کاتێك گەورەترین ئیش بەڕێ دەکرێت: لەو کاتەی شاخەوانەکە سەر دەکەوێت بەسەر شاخەکەدا و دەگاتە لوتکەکەی، کاتێك بروات بەپێ بەسەر ئەو ڕێگایەی کە بەرە بەرە بەرز دەبێتەوە (d_1) یان کاتێك ڕاستەوخۆ بەکەندەڵانەکەدا بەهۆی پەتێکەوە سەردەکەوێت لەسەر ڕێبازی (d_2) ؟ تەماشای شێوەی ٣ بکە



وێنەی ٣ لەسەر هەر ڕێبازێك هەمان ئیش بەڕێکراوە بۆ سەرکەوتن هەتا لوتکەی گردەکە، هەرچەندە دووری و هێز لەسەر هەردوو ڕێبازەکە جیاوازبوون.

$$W = F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$$

هەمان ئیش و هێزەکان جیاوازن
Same work, different forces

لەوانەیە بەلاتەوە سەیربێت کاتێك دەزانیت کە بڕی ئەو ئیشەی کە شاخەوانەکە بەڕێی دەکات بۆ ئەوەی بگاتە لوتکەی شاخەکە لە سەر ڕێبازی (d_1) هەمان ئەوەیە کاتێك شاخەوانەکە ڕاستەوخۆ سەر دەکەوێت بەشاخەکەدا لە سەر ڕێبازی (d_2) بەڵام سەرکەوتن بەشاخەکەدا بە ڕێگای بەرزبوونەی

(d_1) دا ئاسانترە، بۆچی؟ هۆکەی ئەوەیە ئیش بەندە لەسەر دووری و هەروەها هێزیش. ئەو شاخەوانەی کە دەگاتە لوتکەی شاخەکە بەسەرکەوتن بە شێوەی ڕاستەوخۆ وەکو ئەوەی دیارە لە شێوەی ٤ دا هێزێکی گەورە بەکاردەهێنێ بۆ زاڵ بوون بەسەر هێزی کێشەکەیدا، بەڵام ئەو دوورییەی کە دەیبڕێ لەسەرکەوتنی بە کەندەڵانەکەدا کورتترە لەو دوورییەی کە دەیبڕێت بەڕۆیشتن بە پێ ڕووەو لوتکەی هەمان شاخ لەسەر ڕێگای بەرزبوونەوەی. لەم دوو ڕێگایەدا هەمان بڕی ئیش بەڕێ دەکات. بەڵام ئەوانەی بەڕووە لێژەکەدا سەر دەکەون بەپێ پێویستیان بە هێزێکی گەورە نی‌یە وەك ئەوەی کە ڕاستەوخۆ بەکارهاتووە بۆ سەرکەوتن لە کەندەڵانەکاندا بۆ سەرەوە ئەمەش ئەوە نیشان ئەدات چۆن دەتوانین بە بەکارهێنانی هێزێکی کەم هەمان ئیش بەڕێ بکەین

شێوەی ٤ شاخەوانەکان هەمان بڕی ئیش بەڕێدەکەن بۆ گەیشتن بە لوتکەی شاخەکە، ئەگەر ڕۆیشتنەکە بە بەرزبوونەوە لەسەر ڕووە لێژەکەبێت یان بەرزبوونەوەی ستوونی بە کەندەڵانەکەدا بێت.

دۆزینەوەی ئیش calculating work

دۆزینەوەی ئیش (W) کە هێزێك (F) بەڕێی دەکات بۆ جوولاندنی تەنێك وەکو بەرزکردنەوەی قورسایی وەك شێوەی ٥ لەم پەیوەندییەوە دەبێت.

$$W = F \times d$$

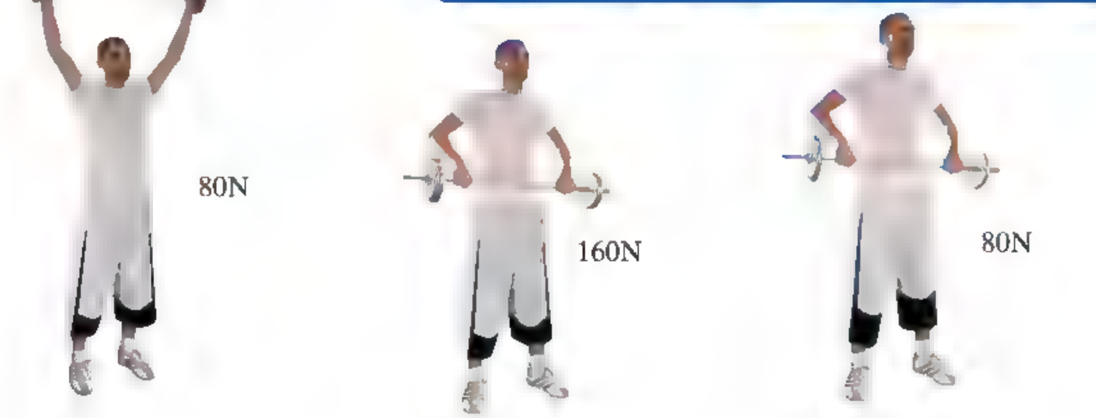
(d) بریتی‌یە لەو لادانەیەی کە تەنێك دەیبڕێت بە ئاراستەی هێزەکەوە. هێز دەردەبڕێت بە نیوتن (N) و لادان یان درێژی بەیەکەی نێو دەوڵەتی مەتر (m)، کەواتە ئیش دەردەبڕێت، بەیەکەی نیوتن مەتر (N.m) کە ناو نراوە **جوول Joule**

لە بەر ئەوەی ئیش گواستنەوەی وزەیە بۆ تەنێك، کەواتە جوول (J) یەکەیەکە بەکار دەهێنرێت بۆ پێوانی وزەش

جوول: یەکەیەکی نێودەوڵەتییە بەکار دەهێنرێت بۆ دەربڕینی وزە کە پارسەنگی بڕی ئەو ئیشەیە کە هێزێکی 1N نت بەڕێی دەکات وە بە ئاراستەی خۆی لادانی یەك مەتر دەیجوڵێنێت نیشانەی جوول بریتی لە (J)

لێیبکۆڵەوە

چۆن ئیش هەژمار دەکرێت



$W = 80N \times 1m = 80J$

هێزی پێویست بۆ بەرزکردنەوەی تەنێك یەکسانە بە هێزی کێش کردن کە کاری کردۆتە سەر تەنێك واتە کێشی تەنەکە.

$W = 160N \times 1m = 160J$

ئەگەر کێش زیاد بکەیت ئەبێ هێزی پێویست زیاد بکەیت بۆ بەرز کردنەوەی تەنێك. کە ئەبێتە هۆی زیاد بوونی بڕی ئیشی بەڕێکراو

$W = 80N \times 2m = 160J$

کاتێك لادانی براو زیاد بکات بڕی ئیشی بەڕێ کراو دووبارە زیاد دەکات.

ناقیلگەی خێرا

هەڵسن بۆ ئیش کردن! Get to work

١. داوێکی توند بەکار بهێنە بۆ بەستنی قەپانێکی سپرینگدار بە بارستاییەکەوە کە لەسەر مێزێکی ئاسۆیی دانراوە

٢. بارستاییەکە بە هێواشی بەسەر مێزەکەدا رابکێشە ئەویش بە راکێشانی قەپانە سپرینگدارەکە. بڕی مێزەکە کە خستوتە سەر بارستاییەکە تۆمار بکە (هەوڵ بدە بەپێی توانا پارێزگاری لە جێگیری هێزەکە بکەیت)

٣. راستەیەکی مەتری بەکاربهێنە بۆ پێوانەکردنی ئەو لادانەی کە بارستاییەکە بڕیویەتی

٤. ئێستا قەپانە سپرینگدارەکە بەکاربهێنە بۆ راکێشانی بارستاییەکە بەهێواشی لەسەر ڕووبەکی لێژ. بارستاییەکە وا لێ بکە هەمان لادان ببڕێ کە بڕیویەتی لەسەر مێزەکە بڕی هێزە نەگۆڕەکە تۆمار بکە کەبەکارهاتووە لەسەر بارستاییەکە

٥. ئیشی بەڕێکراو لەسەر بارستاییەکە لە هەردوو بارەکەدا بدۆزەرەوە

٦. چۆن هەریەکە لە بڕی ئیش و بڕی هێزەکە کاریان تێکراوە بەو ڕێگایەی کە بارستاییەکەی پێ راکێشراوە؟ ڕێگاکانی تر کامانەن بۆ راکێشانی بارستاییەکە دەتوانیت تاقییان بکەیتەوە؟

توانا: خێرایی بەڕێ کردنی (ئیش)ە
Power: How fast work is Done

دەربڕینی توانا وەك باری دەربڕینی ئیش وایە لە زمانی ژیانی ڕۆژانەدا زۆر بەکاردەهێنرێت بەڵام دەربڕینی توانا مانایەکی تایبەتی هەیە لە زانست دا. **توانا** Power بریتی یە لە تێکرای کاتی ئیش کردن.

دیاری کردنی توانا Calculating power

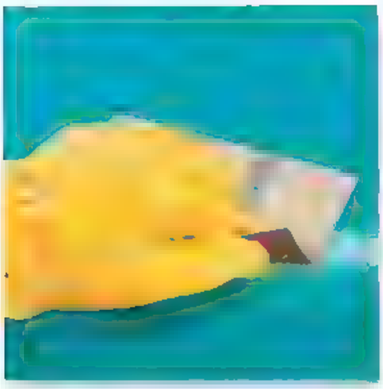
دیاری کردنی توانا. بڕی ئیشی بەکارهاتوو دابەش دەکرێ بەسەر کاتی خایانراو بۆ تەواو کردنی ئیشەکە (ن) بەپێی ئەم هاوکێشە بیرکارییەی خوارەوە

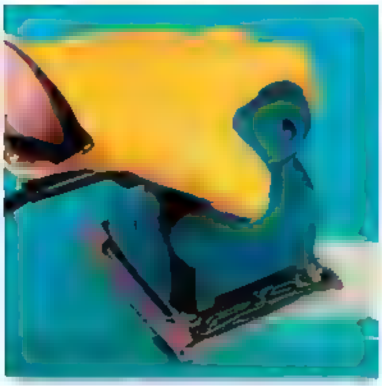
$$\text{Power} = \frac{\text{work}}{\text{time}}$$

$$P = \frac{w}{t}$$

یەکەی نێو دەوڵەتی بەکارهێنراو بۆ دەربڕینی توانا بریتی یە لە جوول بۆ چرکە (J/s) وەبێی دەووترێ **وات** Watt، 1 Watt یەکسانە (1J/S) مانای ئەوەیە ئەگەر ئیشێکت بەرێکردوە بڕەکەی 50J بێ لە ماوەی 5 چرکەدا تواناکەت دەبێتە (10 J/S) یان 10 Watt .

(توانا) خێرایی ڕوودانی ئیش دەپێوێت یان خێرایی گواستنەوەی وزە، کاتێ ئیشێکی گەورە بەڕێ بکەی لە کاتێکی دیاریکراودا توانا گەورەتر دەبێ، وە هەروەها توانا گەورەتر دەبێ کاتێ کە کاتی خایەنراو کە بڕێکی دیاری کراو لە ئیشەکەی تیادا ئەنجام دراوە کەمتربێ، وەك لە شێوەی٦ دا دیارە.





شێوەی ٦ خێرایی دەستت لەکاتی سافکردندا هەر چەندە بێت، بەڵام ئامێری کارەبایی سافکردن هەمان ئیش دەکات بەکاتێکی کەمتر، کەواتە ئامێری سافکردنی کارەبایی توانایەکی گەورەی هەیە.

توانا: بریتییە لە تێکرایی کاتی ئیش کردن یان گواستنەوەی وزە لە یەکەی کاتدا

وات: یەکەی نێو دەوڵەتی یە بەکار دەهێنرێ بۆ دەربڕینی توانا، کە پارسەنگی جوول بۆ هەر چرکەیەکە، هێماکەی Watt (وات)

لێبکۆڵەوە

چۆن توانا هەژمار دەکرێت

چالاکی ماڵەوە

تونای بزوێنەری ئۆتۆمبێل بە یەکەی ئەسپی میکانیکییە کە یەکسانە بە 746 Watt ، بگەڕێ بەدوای ناونانی ئەم یەکەیە لە بنەڕەتدا.

[illegible]

ڕاهێنان لەسەر هەژمارکردنی توانا

کاتی نمایشکردنی شانۆگەرییەك، بەڕێوەبەری شانۆکە ئیشێك بەرێ دەکات بڕەکەی (5976J)ە بۆ بەرزکردنەوەی پەردەی شانۆکە لە ماوەی 12S . توانای بەڕێوەبەری شانۆکە چەند؟

١. هاوکێشە بیرکارییەکەی توانا بنووسە

$$P = \frac{W}{T}$$

٢. بە لە جیاتی دانانی ئیش و کات بەو نرخانەی لە پرسیارەکەدا دراوە. شیکاری هاوکێشەکە بکە

$$P = \frac{5976J}{12S} = 498watt$$

جێبەجێی بکە

١. بۆ بەڕێکردنی ئیشێك بڕەکەی 150J بێت پێویستیت بە 10S هەیە بۆ جوڵاندنی سنووقێك بۆ سەرەوەی ڕوویەکی لێژ ئایا بڕی تواناکەت چەندە؟

٢. گڵۆپێکی کارەبایی داگیرسا بۆ ماوەی 12S گڵۆپەکە لەم ماوەیەدا وزەیەکی کارەبای بەکارهێنا بڕەکەی 1200J ، ئایا توانای ئەم گڵۆپە چەندە؟

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ئیش بەڕێدەکرێت کاتێك هێزێك تەنێك بجوڵێنێ بە ئاراستەی خۆیەوە
- ئیش هەژمار دەکرێت بەلێکدانی هێز و لادان، یەکەی ئیش بریتی یە لە (نیوتن م) یا جوول (J)
- توانا پێوەری تێکڕایی کاتی ئیش کردنە
- بۆ دۆزینەوەی توانا، ئیشی بەڕێکراو دابەشی کات دەکەین، یەکەی توانا بریتی‌یە لە جوول بۆ هەر چرکەیەك یان وات (watt)

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی نێوان زاراوەکانی هەر پرسیارێك چی یە؟

١ ئیش و توانا

٢ جوول و وات.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. چۆن ئیش دە دۆزرێتەوە؟

أ. بەلێکدانی هێز و لادان.

ب بە دابەش بوونی هێز بەسەر لادان‌دا

ج. بەلێکدانی توانا و لادان.

د. بە دابەشکردنی توانا بەسەر لاداندا

کارامەیی بیرکاریی

٤ پاڵنرا بە گالیسکەیەکەوە بە هێزی 10N بۆ دووری 10m بڕی ئیشی بەڕێکراو چەندە؟

٥ ئیشێکت بەڕێکرد بڕەکەی 100J لە ماوەی 5S ئایا بڕی تواناکەت چەندە؟

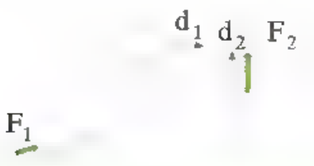
بیرکردنەوەی ڕەخنە گرانە

٦. شیکردنەوەی کردارەکان یاریزانێك ئیشێکی بەڕێکرد بە فڕێدانی تۆپێك بۆ هەوا، ئایا بەردەوام یاریزانەکە ئیش بەڕێدەکات لەسەر تۆپەکە، کە لە هەوادا دەڕوات؟ وەڵامەکەت لێکبدەرەوە.

٧. جێبەجێکردنی چەمکەکان کورسیەکت هەڵگرت کێشەکەی 50N بۆ بەرزی 0.5 m ئینجا هەڵیبگرە بۆ لادانی 10m بەناو ژوورەکەدا بڕۆ. ئایا بڕی ئیشی بەڕێکراو لەسەر کورسییەکە چەندە؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

٨. ئەم وێنە هێڵکارییەی خوارەوە چ بیرۆکەیەکت ئەداتێ سەبارەت ئیش و هێز؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە



$$W = F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$$

وانەی ٢

What is a Machine? ئامێر چییە؟

بێ گومان تێبینی ئەوەت کردوە کە باوکت چی کرد، ڕۆژی پەنچەر بوونی تایەی ئۆتۆمبێلەکەی دوای لادانی بۆ لایەکی ڕێگاکە، وە خێرا دەستکردنی بە گۆڕینی تایەکە.

وە تێبینی ئەوەت کرد چۆن باوکت سنوقی ئۆتۆمبێلەکەی کردەوە و ئامێری بەرزکەرەوەی ئۆتۆمبێل و سپانەی کردنەوەی تایەکەی دەرهێنا. ئینجا سەری تەوەرەی تایەکەی بەرزکردەوە و سپانەی کردنەوەی تایەکەی بەکارهێناو دەستی کرد بە کردنەوەی برغووکانی تایەکە. وە ئامێری بەرزکەرەوەی ئۆتۆمبیلەکەی (جەگ) لە ژێری دانا و دەستی کرد بە بادانی باسکی ئامێری بەرزکەرەوەکە چەند جارێك هەتاکو تایەکە بەرز دەبێتەوەو لە زەوی جیادەبێتەوە. وە باوکت دەستی کرد بە گۆڕینی تایە لە کارکەوتووەکە (پەنچەربووەکە) بە تایە یەدەکەکە، وە ئینجا دەستی بەنزم کردنەوەی ئامێری بەرزکەرەوەکە کرد. لەکۆتایدا سەرکەوتن و دڵخۆش بوون. بەڵام کارەکە بەو قورسییە نەبوو کەلێی دەترسای، دوای ئەوەی باوکت تۆی گەیاندە شاری یاری، بیرت کردەوە کە چەند دلخۆش بووی بەوەی ئۆتۆمبیلەکەی باوکت هەموو ئەو پێداویستییانەی تێدا بوو کە پێویست بوو بۆ گۆڕینی تایەکە.

ئامێرەکان وادەکەن ئیش ئاسان بێت

ئەگەر بیربکەیتەوە لەگۆڕینی تایە بەبێ ئامێری بەرزکەرەوە (جەك) و سپانەی تایەکە. ئایا ئەوە ئاسانە؟ نەخێر پێوستیت بە چەند کەسێکە بۆ یارمەتیدان و بەرزکردنەوەی ئۆتۆمبێلەکە! هەندێ جار پێویستیت بە یارمەتی ئامێرەکان دەبێ بۆ بەرپێکردنی ئیشێك. ئامێر **Machine** دەزگایەکە ئیش ئاسان دەکات بە گۆڕینی بڕی هێز یان ئاراستەکەی.

کاتێك بیردەکەیتەوە لە ئامێرەکان لەوانەیە بیر لە چەندشتێك بکەیتەوە وەکو ئۆتۆمبیلەکان یان پێداویستییە گەورەکان تا دەگاتە کۆمپیوتەر. لە ڕاستیدا هەموو ئامێرەکان ئاڵۆز نین. تۆ لە ژیانی ڕۆژانەتدا ئامێری سادە بەکاردەهێنیت شێوەی ١ چەند نموونەیە لەسەر ئامێرەکان.

شێوەی ١ ئامێرەکان لە ژیانی ڕۆژانە

ئامانجەکان

- ڕوونی دەکاتەوە چۆن ئامێر ئیش ئاسان دەکات
- گۆڕانی هێز و باسکی هێز لە ئامێرەکاندا ڕوون دەکاتەوە وەنموونە لەسەری دەهێنێتەوە
- سوودی میکانیکی هەژمار دەکات
- ڕوونی دەکاتەوە بۆچی چوستی ئامێرەکان 100% نییە

زاراوە و چەمکەکان

ئامێر
ئیشی بەرپێکراو
ئیشی دەستکەوتوو
سوودی میکانیکی
چوستی میکانیکی

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێبەری پێشبینی پێش خوێندنەوەی ئەم کەرتە، ناونیشانی لقەکان بنووسە ئینجا لە ژێر هەر ناونیشانێکدا ئەوەی کە بڕوات وایە فێری دەبێت بینووسە.

ئیشی بەڕێكراو وئیشی دەستكەوتوو Work In and Out

گریمان دەتەوێت قەپاغی قوتویەكی بۆیاغ لابەریت. بۆ كردنەوەی چی دەكەیت؟ ڕێگای ڕاستەوخۆ ئەوەیە بۆلابردنی قەپاغەكە ئامێرێكی بە ناوبانگ پـێ ی دەوترێت توێڵ بـەكاربـهێنی. لە شێوەی٢ دا دیارە دەرنەفیسێك بۆ كردنەوەی بورغو بەكارهاتووە وەك توێڵێك، سەری دەرنەفیسەكە ئەخەیتە ژێر قەراغی قەپاغەكە، ئینجا پاڵ بە دەسكی دەرنەفیسەكەوە دەنێیت بۆ خوارەوە، قەپاغەكە بەرزدەكاتەوە كاتێك پاڵ بۆ خوارەوە دەنێیت. یا بە مانایەكی تر ئیش بەڕێ دەكرێت لەسەر دەرنەفیسەكە وە دەرنەفیسەكەش ئیش بەڕێ دەكات لەسەر قەپاغی قوتوە بۆیاغەكە

ئیش بەڕێ دەكرێت كاتێك هێزێك بەكار دەهێنیت لەسەر مەودای دوورییەك. دووبارە سەیری شێوەی٢ بكە. ئیشی بەڕێكراو لەسەر ئامێرەكە پێی دەوترێت **ئیشی بەڕێكراو (تێ چوو) Work input** وە هێزێكت خستۆتە سەری پێی دەوترێ هێزی بەكارهاتوو (تێچوو) لەسەر ئامێرەكە و لە دوورییەكی دیاری كراو. ئەو ئیشەی ئامێرەكە لەسەر تەنەكە بەڕێی دەكات پێی دەوترێ **ئیشی دەستكەوتوو (دەرچوو) Work output** وە ئامێرەكە هێزێك بەكاردەهێنێ لەسەر دوورییەك پێی دەوترێ هێزی دەستكەوتوو یا دەرچوو

چۆن ئامێرەكان یارمەتیمان دەدەن؟ How Machines Help

واتێ دەگەیت كە ئامێر یارمەتیت دەدات چونكە بڕی ئیشی بەڕێكراو زیاد دەكات. بەڵام ئەمە ڕاست نییە. ئەگەر هەردوو هێزەكە لێكدانی ئەو دوو دوورییە بكەی كە دوو هێزەكە لەسەری جێبەجێ كراوە لە شێوەی٢ (بیربكەرەوە $F \times d$ = W) دەبینی دەرنەفیسەكە ئیشێكی بەڕێنەكردوە لەسەر قەپاغەكە گەورەتر بێ لەو ئیشەی دەستت بەكاری هێناوە لەسەر دەرنەفیسەكە. قەت نابێت ئیشی دەستكەوتوو گەورەتربێت لە ئیشی بەڕێكراو، ئامێرەكان ڕێگە ئەدەن بە بەكار هێنانی هێزەكان لەسەر دوورییەكی درێژتر بۆیە ئەوكاتە پێویستیت بە هێزێكی كەم تر هەیە بۆ بەڕێكردنی هەمان ئیش كەواتە ئامێر یارمەتیمان دەدات بۆ كەم كردنەوەی هێزی بەكارهاتوو یان بە گۆڕینی ئاراستەكەی یان هەردووكیان بە یەكەوە بۆبەڕێ كردنی هەمان ئیش

ئامێر: دەزگایەكە یارمەتی دەدات بۆ بەڕێكردنی ئیش ئەویش یان بە زاڵ بوون بەسەر هێزدا؟ یان بە گۆڕینی ئاراستەی هێزی بەكارهێنراو

ئیشی بەڕێكراو (تێ چوو) ئیشی بەڕێكراو لەسەر ئامێر بریتییە لە سەرەنجامی لێكدانی هێزی بەكارهێنراو لەو دوورییەی كە هێزەكە لە سەری كاری كردووە

ئیشی دەستكەوتوو ئەو ئیشەیە كە ئامێرەكە بەڕێی دەكات كە بریتییە لە سەرەنجامی لێكدانی هێزی دەستكەوتوو لەو دووریەی كە هێزەكە لە سەری كاری كردوە

لێیبكۆڵەوە

چۆن ئامێرەكان ئیش ئاسان دەكەن؟

شێوەی ٢ كاتێك ئامێرەكە بەكاردەهێنیت ئیشێكت بەڕێكردوە لەسەر ئامێرەكە، وە ئامێرەكەش ئیشێك بەڕێدەكات لەسەر شتێكی تر

گۆڕانکارییەکانی هێز و دووری لە ئامێردا

لەگەڵ ڕووی لێژ یان بەبێ ئەو هەمان ئیش بەڕێ دەکرێت وەك لە شێوەی٣ دا ڕوونکراوەتەوە، ڕووی لێژ بڕی هێزی بەکارهاتوو کەم دەکاتەوە بۆبەرزکردنەوەی سەندوقەکە، بەڵام لە هەمان کاتدا ئەو دوورییەی کە هێزەکەی لەسەر بەکار هاتووە زیاد دەکات، کەواتە هەندێك ئامێر ڕێگە دەدات بە بەکارهێنانی هێزێکی کەم بەڵام بۆ مەودای دوورییەکی درێژتر.

کاتێك ئامێر بڕی هێزەکە دەگۆڕێت، پێویستە هەروەها ئەو دوورییە بگۆڕێت کە هێزەکە لەو مەودایەدا کاری کردووە، لەوانەیە هێز یان دووری زیاد بکات، بەڵام نابێت هێز و دووری بە یەکەوە زیاد بکەن، کاتێك یەکێکیان زیاد دەکات ئەوی تریان کەم دەکات بۆ ئەوەی ئیش وەك خۆی بمێنێتەوە وەك لە شێوەی٤ دا ڕوونکراوەتەوە هەروەها هەندێ لە ئامێرەکان تەنها ئاراستەی هێز دەگۆڕن، بەبێ گۆڕانی بڕی هێزەکە یان بڕی ئەو دوورییەی کە هێزەکە لەسەری کاری کردوە.

لێبکۆڵەوە

ئەو دوو شتە چییە کە لەوانەیە ئامێرێك بیان گۆڕێت کاتێك ئیش بەڕێ دەکات

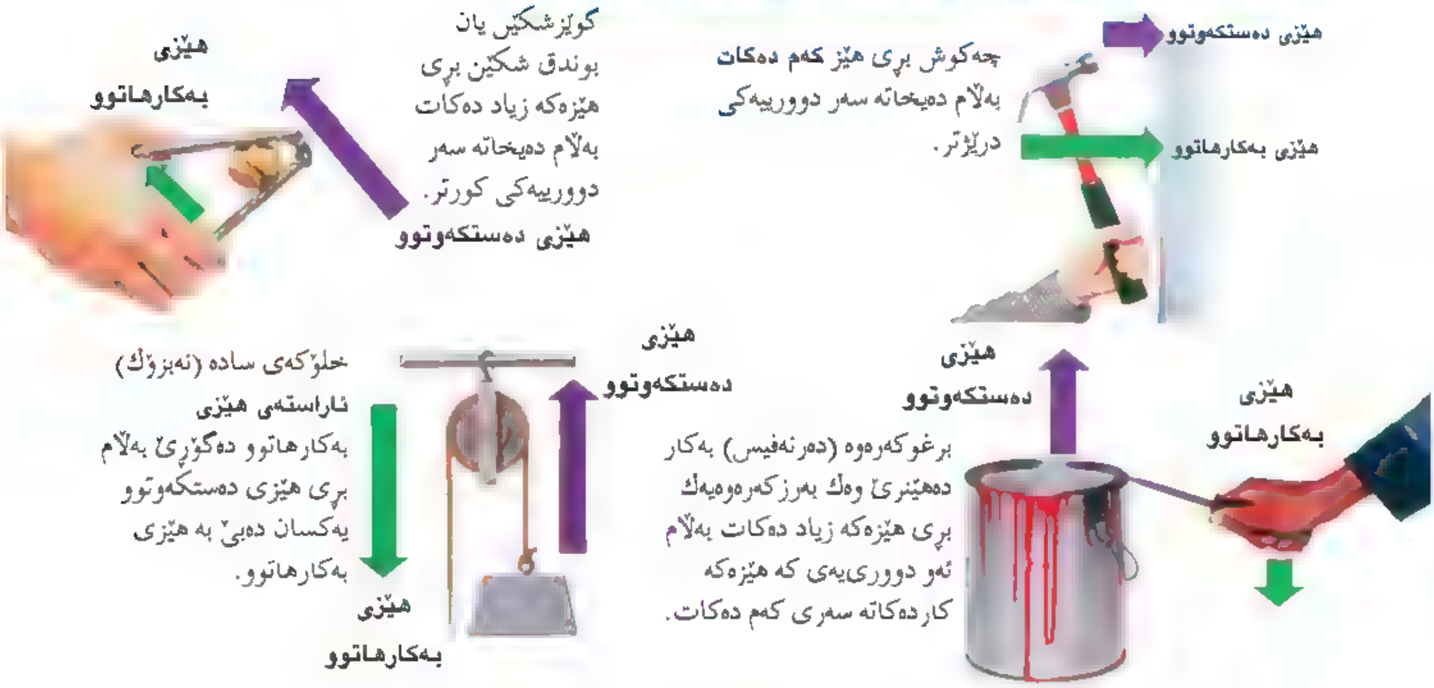
شێوەی ٣

بەرزکردنەوەی سنوقێك بەشێوەی ستوونی بۆ سەرەوە پێویستی بەهێزێکی کارکردوو هەیە وە یەکسانە بەکێشی سنووقەکە.

$$w = 450N \times 1m = 450J$$

بەکارهێنانی ڕووی لێژ بۆ بەرزکردنەوەی سنوقێك پێویستی بە هێزێکی بەکارهاتوو هەیە کەمترە لە کێشی سندووقەکە، چونکە دەکەوێتە سەر دوورییەکی درێژتر وەك لەوەی کە بەرز بکرێتەوە بەستوونی بەبێ ڕووی لێژ.

$$w = 150N \times 3m = 450J$$



سوودی میکانیکی Mechanical Advantage

هەندێ ئامێر ئەنجامدانی ئیش ئاسانتر دەکات زیاتر لەوانی تر، چونکە هێزەکە زیاد دەکات زیاتر لە ئامێرەکانی تر **سوودی میکانیکی** Mechanical advantage بریتییە لە چەند جار ئامێرەکە هێزەکە چەند جارە دەکاتەوە کەواتە سوودی میکانیکی بریتییە لە ڕێژەی نێوان هێزی دەستکەوتوو و هێزی بەکارهاتوو

سوودی میکانیکی. ژمارەیەکە پێت دەڵێت چەند جار ئامێرەکە هێزەکەی چەند جارە کردۆتەوە

دیاری کردنی سوودی میکانیکی Calculating Mechanical Advantage

دەتوانیت سوودی میکانیکی بدۆزیتەوە بەبەکارهێنانی ئەم پەیوەندییە بیرکارییەی خوارەوە

$$\text{سوودی میکانیکی} = \frac{\text{هێزی دەستکەوتوو}}{\text{هێزی بەکارهاتوو}}$$

بیهێنە خەیاڵت بۆنموونە پێویستە پاڵ بە قورساییەکەوە بنێی بڕەکەی 500 N نیوتنە بۆ سەرەوە لەسەر ڕوویەکی لێژ تەنها پێویستت بە هێزێکی پاڵنەر هەیە بڕەکەی 50 نیوتنە بە درێژایی کاتەکە. دەتوانیت سوودی میکانیکی بدۆزیتەوە بۆ ڕووە لێژەکە بەم شێوەیە

$$\text{سوودی میکانیکی.} = \frac{500\ N}{50\ N} = 01$$

ئەو ئامێرەی سوودی میکانیکی گەورە تربێت لە ١ یارمەتیمان دەدات بۆ جوڵاندنی تەنە قورسەکان یا بۆ بەرزکردنەوەیان، چونکە هێزی دەستکەوتوو گەورەتر دەبێت لە هێزی بەکارهاتوو، بەڵام ئەو ئامێرەی سوودی میکانیکی کەمتربێت لە ١ هێزی دەستکەوتوو کەم دەکات بەڵام ئەو دوورییەی کە تەنەکان لەسەری دەگوێزرێنەوە زیاد دەکات. شێوەی٤ نموونەیەك لەم جۆرە ئامێرە ڕوون دەکاتەوە وەکو چەکوش

دۆزینەوەی سوود

سەوزە فرۆشێك گالیسکەکەی دەستی بەکار دەهێنێ بۆ بەرزکردنەوەی سنووقی خواردەمەنی ئامادەکراو وا دابنێ ئەو هێزەی لەسەر گالیسکەکە بەکاری هێناوە بڕەکەی 40N وە گالیسکەکە کاری کردوەتە سەر سنووقەکە بەهێزێك بڕەکەی 320N نیوتنە سوودی میکانیکی ئەم گالیسکەیە چەندە؟

چوستی میکانیکی Mechanical Efficiency

قەت نابێت ئیشی دەستکەوتوو ئامێرێك گەورەتر بێ لە ئیشی بەرێکراو، لە راستیدا ئیشی دەستکەوتوو ئامێرێك هەمیشە کەمترە لە ئیشی بە رێکراو بۆچی؟ بەشێك لەو ئیشەی ئامێرەکە بەرێی دەکات بەکاری دەهێنێت بۆ زاڵ بوونە بەسەر هێزی لێکخشاندندا کە لە ئەنجامی بەکار هێنانی ئامێرەکەوە دروست بووە بەڵام لە بیرت بێ هەمیشە هیچ ئیشێك وون نابێ. ئیشی دەستکەوتوو + ئیشی بەرێکراو بۆ زاڵ بوون بەسەر لێکخشاندن = ئیشی بەرێکراوی گشتی.
هەرکات ئیشی بەرێکراو بۆ زاڵ بوون بەسەر لێکخشاندندا کەم بێت چوستی ئامێرەکە بەرزە **چوستی میکانیکی** Mechanical efficiency بریتییە لە بەراوردی ئیشی دەستکەوتوو (دەرچوو) بە ئیشی بەرێکراو (تێ چوو).

دۆزینەوەی چوستی Calculating Efficiency

چوستی میکانیکی ئامێرێك دەدۆزرێتەوە بە بەکارهێنانی ئەم پەیوەندییە بیرکارییەی خوارەوە.

$$\text{چوستی میکانیکی} = \frac{\text{ئیش دەستکەوتوو}}{\text{ئیش بەرێکراو}} \times 100\%$$

ژمارەی 100 لەم هاوکێشەیەدا ئەوە دەگەیەنێ کە چوستی دەردەبرێت بەرێژەی سەدی. وە چوستی میکانیکی ئەوە دەگەیەنێ کە بریتییە لە رێژەی سەدی ئیشی بەرێکراو کە دەگۆرێت بۆ ئیشی دەستکەوتوو. شێوەی ٥ ئامێرێك نیشان دەدات بەکار دەهێنرێ بۆ کون کردنی لەوحی کانزایی، بەشێك لە ئیشی بەرێکراو بەکاردەهێنێ بۆ زاڵ بوون بەسەر لێکخشاندنی نێوان لەوحەکەو کونکەرەکەدا. بەڵام ناتوانرێ ئەو بەشە وزەیە بەکاربهێنێ بۆ بەرێکردنی ئیشێك لەسەر شەش پاڵوە پۆڵاکە لە جیاتی ئەوە ئەم وزەیە دەبێتە هۆی گەرم کردنی پۆڵا و ئامێرەکە خۆی

چوستی میکانیکی برێکە زۆربەی کات بە رێژەی سەدی دەردەبرێت، رێژەی ئیشی دەستکەوتوو بۆ ئیشی بەرێکراو دەپێوێت، وە دەتوانین هەژماری بکەین بەدابەشکردنی ئیشی دەستکەوتوو لەسەر ئیشی بەرێکراو

چالاکی ماڵەوە

لێکخشاندنی بەسوود

هەمیشە لێکخشاندن هەیە کاتێك دوو تەن بەریەکدەکەون یان لەکاتی لێکخشاندنیاندا هەمیشە جوولەی بەشە جووڵاوەکانی ئامێرەکە هێواش دەکاتەوە و گەرمی دەکات، لە هەندێ باردا دیزاینی بەشەکانی ئامێرێك وەها لێدەکەن لێکخشاندن زیاد بکات لەماڵەوە تێبینی سێ بار بکە هێزی لێکخشاندن بەسوودبێ وەسفی ئەم هێزانە بکە

لێیبکۆڵەوە

چۆن چوستی میکانیکی دەدۆزیتەوە؟

شێوەی ٥ لەم ئامێرەدا بەشێك لە ئیشی بەرێکراو دەگۆرێت بۆ وزەی دەنگ و وزەی گەرمی.

چوستی نموونەیی ئامێر Perfect Efficiency

ئامێری نموونەیی ئامێرێکە چوستییە میکانیکی یەکەی یەکسانە بە 100%
واتا پێویستە ئیشی دەستکەوتووی بە سوودی ئامێرە نموونەیەکە یەکسان بێت
بە ئیشی بە ڕێکراوی سەری، دروست کردنی ئامێرە نموونەییەکان ستەمە،
چونکە هەموو ئامێرێك بەشی جووڵاوی هەیە، هەمیشە بەشە جووڵاوەکان
بەشێك لە ئیشی بەڕێکراو (بەکارهاتوو) بەکاردەهێنن بۆ زاڵ بوون بەسەر
هێزی لێکخشاندندا، بەڵام تەکنیکی تازە یارمەتیدەرە بۆ زیادبوونی چوستی
بەشێوەیەك وزەیەکی زۆر ڕەخساوە بۆ گۆڕینی بۆ ئیشی سوود بەخش. ئەو
شەمەندەفەرەی لە شێوەی٦ دا کەبەهۆی هێزی موگناتیسیەوە سەرکەوتووە
(floating) وای لێهاتووە لێکخشاندن نەماوە لە نێوان شەمەندەفەرەکەو هێڵە
ئاسنینەکەدا. ئامێرەکانی تر مادەی چەورکردن وەکو ڕۆن و گریس بەکار
دەهێنن، بۆ کەم کردنەوەی هێزی لێکخشاندن لە نێوان بەشە جووڵاوەکانی ئەم
ئامێرانەدا بۆ ئەوەی وایان لێبکات چوستیان زیاتر بێت.

شێوەی٦ لە شەمەندەفەری (ماجیلف) دا لێکخشاندنێکی کەم هەیە لە نێوان ئەم شەمەندەفەرە و هێڵە ئاسنینەکاندا، چونکە بە هۆی موگناتیسەوە بەرزکراوەتەوە چوستییەکی میکانیکی زۆر بەرزی هەیە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ئامێر ئاسانکاری لە بەڕێکردنی ئیشدا دەکات ئەویش بەگۆڕینی بڕی هێز یان ئاراستەکەی (یان هەردووکیان)
- بۆی هەیە ئامێر هێز یان دووری زیاد بکات بەڵام ناتوانێت هەردووکیان بەیەکەوە زیاد بکات
- سوودی میکانیکی پێمان دەڵێ کە چەند جار ئامێرەکە هێزەکەی چەند جارە کردۆتەوە
- چوستی میکانیکی. بریتییە لە بەراوردکردنی ئیشی دەستکەوتووی ئامێرێك بەئیشی بەکارهاتوو
- نابێت چوستی ئامێرەکان 100% بێت چونکە بەشێك لە ئیشی بەکارهاتوو بەکار دەهێنێت بۆ زاڵ بوون بەسەر لێکخشاندا

پێداچوونەوەی زاراوەو چەمکەکان

جیاوازی نێوان هەردوو زاراوەی هەر پرسیارێك چییە ؟

١. ئیشی بەڕێکراو و ئیشی دەستکەوتوو
٢. سوودی میکانیکی و چوستی میکانیکی

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. کام لەمانەی خوارەوە ڕێگایەکی ڕاستە بۤ دۆزینەوەی سوودی میکانیکی؟
 أ. هێزی بەکارهاتوو ÷ هێزی دەستکەوتوو
 ب. هێزی دەستکەوتوو ÷ هێزی بەکارهاتوو
 ج ئیشی بەڕێکراو ÷ ئیشی دەستکەوتوو
 د. ئیشی دەستکەوتوو ÷ ئیشی بەڕێکراو
٤. ڕوونیبکەرەوە چۆن بەکارهێنانی ڕووی لێژ ئیش ئاسانتر دەکات
٥. نموونەیەکی تایبەت بهێنەوە لەسەر ئامێرێك وەسفی دۆزینەوەی چوستی میکانیکی بکە.
٦ بۆچی نابێت چوستی هیچ ئامێرێك بگاتە 100%؟

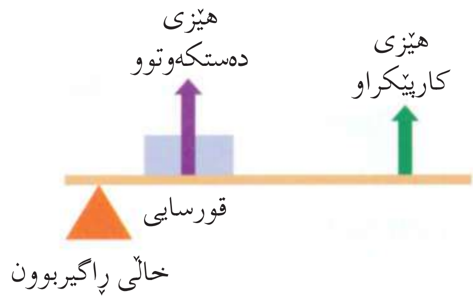
کارامەیی بیرکاریی

٧. وا دابنێن هێزێکت لەسەر ئامێرێك بەکارهێنا بڕەکەی 60N وە ئامێرەکەش 300N ی بەکارهێنا لەسەر تەنێکی تر، سوودی میکانیکی ئامێرەکە چەندە؟
٨. چوستی میکانیکی ئامێرێك چەندە ئەگەر ئیشی بەڕێکراو 100J بێ وە ئیشی دەستکەوتوو 30J جوول بێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٩ بەڵگەهێنانەوە سوودی میکانیکی ئامێرێك یەکسانە بە 3. چ جیاوازییەك هەیە لە نێوان ئەو دوورییەی کە لەسەر مەودای هێزی دەستکەوتوو جێبەجێکراوە لەگەڵ ئەو دوورییەی کە لەسەر مەودای هێزی بەکارهاتوو جێبەجێکراوە
١٠. شی کردنەوەی کردارەکان وەسفی کاریگەری هێزی لێکخشاندن بکە لەسەر چوستی میکانیکی ئامێرێك، چۆن ڕۆن و گریس چوستی میکانیکی زیاد دەکەن.

شێوەی٢ نموونەی لەسەر نوێڵی جۆری دووەم



له **نوێڵی جۆری دووەمدا** قورسایی دەکەوێتە نێوان هێزی کارپێکراو و خاڵی ڕاگیربوون

بەکار هێنانی **نوێڵی جۆری دووەم** دەبێتە هۆی ئەوەی سوودی میکانیکی گەورەتربێت لە1، هەر کاتێ قورسایی لە خاڵی ڕاگیربون نزیکتر بێت هێزی دەستکەوتوو وە سوودی میکانیکی زیاتر دەبێت.

نوێڵی جۆری دووەم Second-class Levers

قورسایی لە نوێڵی جۆری دووەمدا دەکەوێتە نێوان خاڵی ڕاگیربوون و هێزی کارپێکراوەوە، وەکو لە شێوەی٢دا ڕوونە، نوێڵەکانی جۆری دووەم ئاراستەی هێزی کارپێکراو ناگۆڕێت، بەڵام ڕێگەت ئەدات بە بەکارهێنانی هێزێکی کەم لەو هێزەی کە قورساییەکە کارییێدەکات، لەبەر ئەوەی کە هێزی دەستکەوتوو گەورەترە لە هێزی کارپێکراو بۆیە پێویستیت بە بەکارهێنانی هێزێکی کارپێکراوی کەمتر لەسەر دوورییەکی درێژتر هەیە.

نوێڵ: ئامێرێکی سادەیە پێك هاتووە لە باسکێکی جێگیر بوو لەسەر خاڵێکی چەسپاو پێی دەوترێ خاڵی ڕاگیربوون.

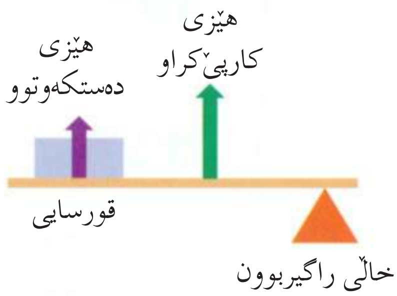
لێیبکۆڵەوە

سێ جۆرەکەی نوێل لەچیدا جیاوازن؟

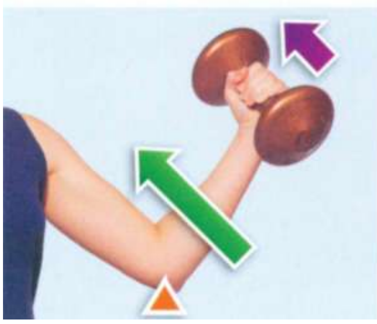
نوێڵەکانی جۆری سێیەم Third-class Levers

هێزی کارپێکراو لە نوێڵی جۆری سێیەمدا دەکەوێتە نێوان خاڵی ڕاگیربوون و قورساییەکە (بەرگر)، وەکو لە شێوەی٣ دا ڕوونە، نوێڵی جۆری سێیەم ئاراستەی هێزی کارپێکراو ناگۆڕێت، هەروەها ئەم جۆرە نوێڵە هێزی کارپێکراو زیاد ناکات واتە چەند جارەی ناکات لەبەر ئەوە هەمیشە هێزی دەستکەوتوو (دەرچوو) کەمترە لە هێزی کارپێکراو.

شێوەی٣ نموونەی لەسەر نوێڵی جۆری سێیەم



لەنوێڵی جۆری سێیەمدا هێزی کارپێکراو دەکەوێتە نێوان خاڵی ڕاگیربوون و قورساییەکە.



بەکارهێنانی نوێڵی جۆری سێیەم ئەبێتە هۆی ئەوەی سوودی **میکانیکی نوێڵەکە کەمتربێت لە1**. واتا هێز کەم دەکات. بەڵام نوێڵی جۆری سێیەم ئەو دووریەی هێزە دەستکەوتووەکە (دەرچوو) لەسەری کاردەکات زیاد دەکات.

خلۆکە: ئامێرێکی سادەیە پێک هاتووە لە ڕوورووەیەک بە سەر چێوەکەیدا پەتێک یان تەلێک یا زنجیرێک تێپەڕ دەبێت.

▲ بەرز کەرەوەی کارەبایی (مصعد)

خلۆکەکان Pulleys

کاتێک پەتێک گرژ دەکەین بۆ لابردنی پەردەی پەنجەرەیەک، ئاگاداربە تۆ خلۆکەت بەکارهێناوە. **خلۆکە** **Pulley** ئامێرێکی سادەیە پێک هاتووە لە ڕوورووەیەک چوارچێوەکەی چاڵایەکی هەیە پەتێک یان تەلێکی بەسەردا تێپەڕ دەبێت. قورسایییەک بە یەکێک لە سەرەکانی پەتەکەوە دەبەسترێ، وە هێزی کارپێکراو دەخرێتە سەر سەرەکەی تری پەتەکە. وێنەی ٤ جۆرەکانی خلۆکە نیشان ئەدات.

خلۆکەی نەبزۆک Fixed Pulleys

تەوەرەی خلۆکەی نەبزۆک بەشتێکەوە جێگیرە ناجوڵێت، وە دەتوانیت بە بەکارهێنانی خلۆکەی نەبزۆک پەتێک توند بکەیت بۆ خوارەوە بۆ بەرز کردنەوەی قورساییەک بۆ سەرەوە، ئەمەش دەبێتە هۆی گۆڕانی ئاراستەی هێزەکە. لە ئەسانسەردا (مصعد)دا خلۆکەی نەبزۆک بەکاردەهێنرێت.

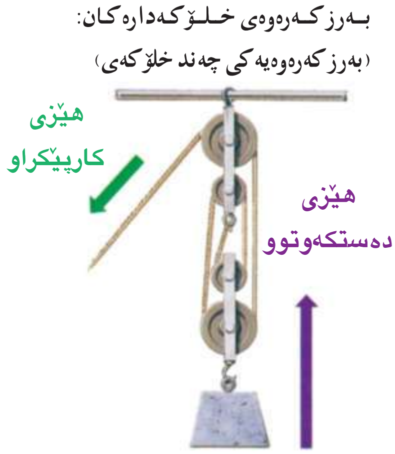
خلۆکەی بزۆک Movable Pulleys

بە پێچەوانەی خلۆکەی نەبزۆکەوە تەوەرەی خلۆکەی بزۆک جێگیر دەکرێت بەو تەنەی کە دەمانەوێت بیجوڵێنین، خلۆکەی بزۆک ئاراستەی هێز ناگۆڕێت، بەڵکو بڕی هێزی دەستکەوتوو زیاد دەکات وە ئەو دووریيەی کە هێزی بەکارهاتوو لەسەری کاردەکات زیاد دەکات.

خلۆکەدارەکان (البکرات)

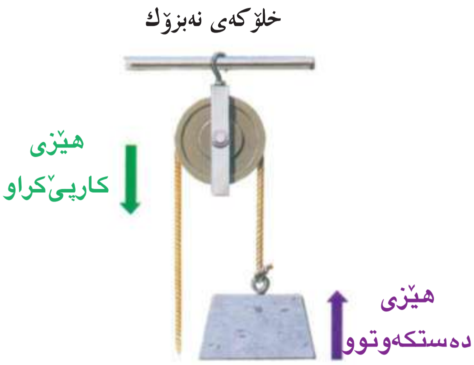
کاتێک خلۆکەی بزۆک و خلۆکەی نەبزۆک بەکاردەهێنرێن بەیەکەوە، بە سیستمی پەت و خلۆکەکان دەووترێت **خلۆکەدارەکان** سوودی میکانیکی ئەم سیستمە بەندە لەسەر ژمارەی بەشەکانی ئەو پەتەی کە لە نێوان هەریەکە لە خلۆکە نەبزۆک و بزۆکەکاندا هەیە.

شێوەی ١ جۆرەکانی خلۆکە



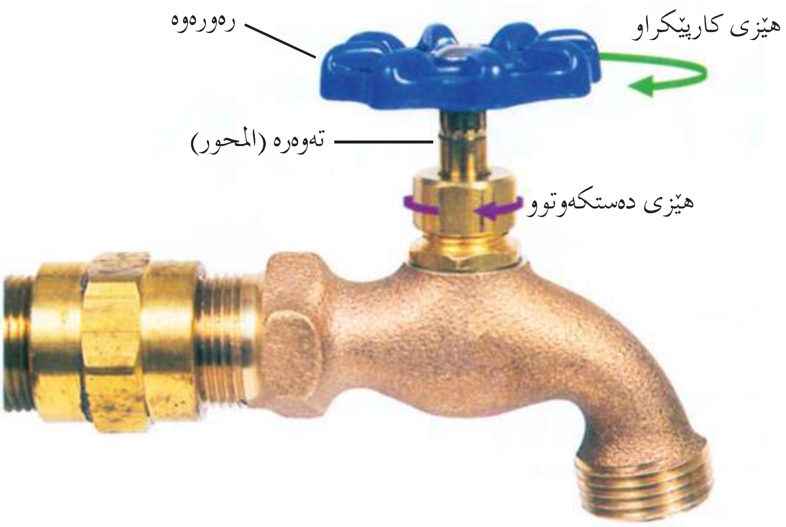
سوودی میکانیکی ئەم جۆرە دەکاتە 4 لەبەر بوونی 4 بەش بۆ پەتەکە، هێزی بەکارهێنراو دەبێتە 4 ئەوەندەی ئەو هێزەی تۆ بەکارت هێناوە، بەڵام پێویستە پەتەکە 4m گرژ بکەی هەر کاتێ قورساییەکە 1m م بەرزببێتەوە.

خلۆکەی بزۆک کاتێک قورساییەکە بەرزدەکرێتەوە لەگەڵ قورساییەکەدا دەجووڵێت، سوودی میکانیکی خلۆکەی بزۆک دەکاتە 2.



خلۆکەی نەبزۆک تەنها خوێ دەخولێتەوە، بڕی هێزی کارپێکراو هەمان بڕی هێزی دەستکەوتووە، کەواتە سوودی میکانیکی خلۆکەی نەبزۆک بڕەکەی یەکسانە بە 1.

شێوەی٥ ڕەوڕەوە تەوەرە چۆن ئیش دەکەن



أ کاتێك هێزێکی بچووك بەکاردەهێنرێت لەسەر ڕەوڕەوەیەك بەدەوری تەوەرەیەکدا دەیخولێنێتەوە.

ب کاتێك ڕەوڕەوەکە خولێکی تەواو دەخولێتەوە، تەوەرەکەش خولێکی تەواو دەخولێتەوە. بەڵام لەبەر ئەوەی تیرەی تەوەرەکە بچوکترە لە تیرەی ڕەوڕەوەکە کەواتە تەوەرەکە دووریەکی کەمتر دەخولێتەوە، وا لە هێزی دەستکەوتوو (دەرچوو) دەکات گەورەتربێت لە هێزی کارپێکراو (تێچوو).

ڕەوڕەوە و تەوەرە Wheel and axle

ئایا دەزانیت شێرەی بۆری ئامێرە؟ ئەو شێرەیەی لە **شێوەی٥** دا نیشاندراوە نموونەیەکە لەسەر **ڕەوڕەوە و تەوەرە** Wheel and axle بریتییە لە ئامێرێکی سادە پێکهاتووە لە دوو تەنی شێوە بازنەیی چێوە جیاواز وەکو دەسکی دەرگا، کلیلی بەیەکەوە بەستن (کلیلی ئینگلیزی)، سوکانی سەیارە، هەمویان ڕەوڕەوە و تەوەرە بەکاردەهێنن، **وێنەی٥** نیشانی دەدات چۆن ڕەوڕەوە و تەوەرە ئیش دەکەن.

ڕەوڕەوە و تەوەرە: ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە دوو تەنی شێوە بازنەیی کە پێوەریان جیاوازە، ڕەوڕەوەکە لە تەوەرەکەی گەورەترە.

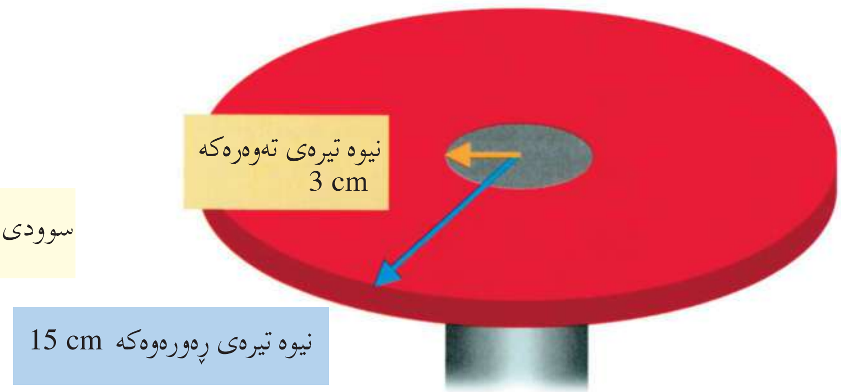
سوودی میکانیکی ڕەوڕەوە و تەوەرە

دەتوانین (سوودی میکانیکی) ڕەوڕەوە و تەوەرە بپێوین بە دابەشکردنی نیوە تیرەی ڕەوڕەوەکە (دووری چەقی ڕەوڕەوەکە بۆ چێوەکەی) بەسەر نیوەتیرەی تەوەرەکەدا **شێوەی٦** نیشانی داوە کە لەئەنجامی خولانەوەی ڕەوڕەوەکە سوودی میکانیکی دروست دەبێ کە گەورەترە لە١، لەبەر ئەوەی نیوە تیرەی ڕەوڕەوەکە گەورەترە لە نیوەتیرەی تەوەرەکە.

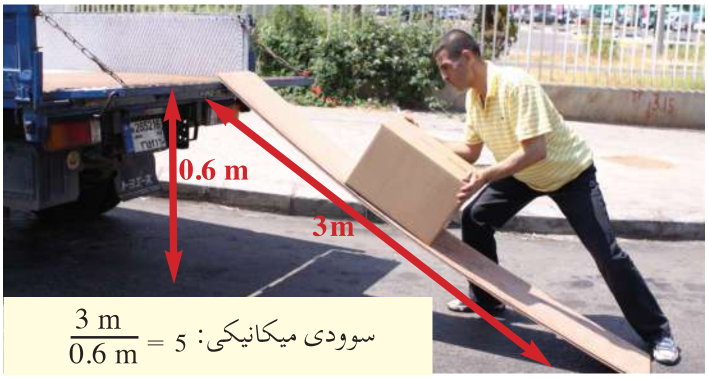
لێبکۆڵەوە

چۆن سوودی میکانیکی ڕەوڕەوە و تەوەرە دەپێوێت؟

شێوەی ٦ سوودی میکانیکی ڕەوڕەوە و تەوەرە بریتی یە لە ئەنجامی دابەشکردنی نیوە تیرەی ڕەوڕەوەکە بەسەر نیوە تیرەی تەوەرەکەدا.



سوودی میکانیکی: $\frac{15\ cm}{3\ cm} = 5$



شێوەی ٧ ئیشی بەڕێکراو بۆ جوڵاندنی سندوقێك بۆ سەرەوەی ڕووە لێژەکە بریتییە لە هەمان ئیش کە بەکاریدەهێنیت بۆ بەرزکردنەوەی سندوقێك شاوڵیانە بۆ سەرەوە، ڕووی لێژ ڕێگات پێ دەدات بە بەکارهێنانی هێزێکی کەم بۆ دووریەکی زیاتر.

ڕووە لێژەکان Inclined Planes

ئایا چیرۆکی دروست کردنی هەرەمی گەورەت لە لایەن مسرییەکانەوە لەبیرە؟ یەکێك لەو ئامێرانەی کە مسرییەکان بەکاریان هێناوە **ڕووی لێژ بووە** **Inclined plane** ڕووی لێژ: ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە ڕووتەختێکی لێژ. کەواتە ڕووی لێژ: ڕووتەختێکی لێژە.

بەکارهێنانی ڕوویەکی لێژ بۆ بۆ بەرزکردنەوەی سنووقێك ڕاستەوخۆ بۆ سەر ئۆتۆمبێلێکی بارهەڵگر وەك لە شێوەی٧ دا دیارە ئاسانترە لە بەرزکردنەوەی سندووقەکە ڕاستەوخۆ بۆ سەر ئۆتۆمبێلە بارهەڵگرەکە. پاڵنانی سندووقەکە لەسەر ڕووە لێژەکە پێوستی بەهێزێکی کەمتر هەیە وەك لە هێزی پێویست بۆ بەرزکردنەوەی سندووقەکە ڕاستەوخۆ بۆ سەر ئۆتۆمبێلە بارهەڵگرەکە، هەمان ئیش لەسەر سندووقەکە بەڕێ دەکرێت، بەڵام بۆ دوورییەکی درێژتر.

ڕووی لێژ: ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە ڕوویەکی ڕاستی لێژ، بەرزکردنەوەی تەنە قورسەکان ئاسان دەکات.

لێبکۆڵەوە

ڕووی لێژ چییە؟

سوودی میکانیکی ڕووە لێژەکان
Mechanical advantage of inclined planes

هەر کاتێك ڕێژەی درێژی ڕووە لێژەکە بۆ بەرزییەکەی گەورەتر بێت سوودی میکانیکی زیاتر دەبێت. دەتوانین سوودی میکانیکی ڕووی لێژ هەژماربکەیت بە دابەشکردنی درێژی ڕووە لێژەکە لەسەر ئەو بەرزییەی کە قورساییەکەی بۆی بەرز دەکرێتەوە، سوودی میکانیکی ڕووی لێژ لە شێوەی٧ دا یەکسانە $3m \div 0.6m = 5$.

هەڵۆستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا

سوودی میکانیکی ڕووە لێژەکان

ئەگەر پاڵ بە سنوقێکی قورسەوە بنێن بۆ سەرەوەی ڕوویەکی لێژ درێژییەکەی 4.8m وەبەرزییەکەی 1.2m بێت ئایا سوودی میکانیکی ڕووە لێژەکە چەندە؟

١. پەیوەندی بیرکاریانەی سوودی میکانیکی ڕووی لێژ بنووسە.

$$\text{سوودی میکانیکی} = \frac{\text{درێژی ڕووەکە}}{\text{بەرزی یەکەی}}$$

٢. بە لەجیاتی دانی نرخی درێژی و بەرزی کە لە پرسیارەکەدا دراوە وشیکاری هاوکێشەکە بکە.

$$\text{سوودی میکانیکی:}\ \frac{4.8m}{1.2m} = 4$$

جێبەجێی بکە

١. درێژی ڕووی لێژی کورسیەکی جووڵاو 9 m وە بەرزییەکەی 1.5m ئایا سوودی میکانیکی ڕووە لێژەکە چەندە؟

٢. درێژی ڕوویەکی لێژ 8m وە بەرزییەکەی 2 m ئایا سوودی میکانیکی ڕووە لێژەکە چەندە؟

پواز Wedges

بێنە پێش چاوت کەدەتەوێ سێوێك بکەیت بە دوو بەشەوە بە هۆی کەوچکێکەوە! کارەکە ئاسان نییە، ئایا ئەوە ڕاستە؟ بەکارهێنانی چەقۆیەك زۆر باشترە لەبەر ئەوەی پوازە. **پواز Wedge** پێکهاتووە لە دوو ڕووی لێژ بەیەکەوە دەجووڵێن. پواز هێزێکی دەستکەوتوی گەورەتر دروست دەکات لەو هێزەی تۆ بەکاری دەهێنی لەسەر پوازەکە بەڵام لەسەر ڕوویەکی زیاتر. چەقۆ نموونەی پوازێکی باوە دەتوانیت پرتەقاڵێك ببڕیت و بە دوو نیوە و جیایان بکەیتەوە بۆ ڕاست و چەپ بەهۆی هێزێکی کەمەوە، وەك لە شێوەی٨ دا ڕوونە، لە بەکارهێنانەکانی پواز زمانەی کێلونی دەرگا، گاسنی زەوی کێڵان، سەری دەمە تەور، ئەسکەلە.

پواز: ئامێرێکی سادەیە بریتییە لە دوو ڕووی لێژ بەیەکەوە دەجووڵێن، زۆربەی کات بۆ شت بڕین بەکاردەهێنرێت.

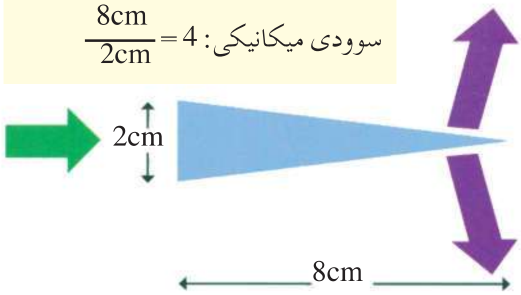
سوودی میکانیکی پواز

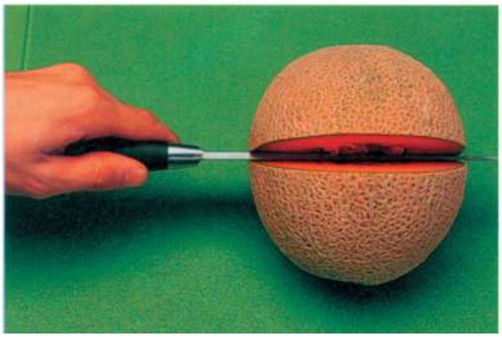
هەرچەندە پواز درێژتر و تەنك تر بێت سوودە میکانیکییەکەی زیاترە، هەر لەبەر ئەم هۆیەشە شتەکان دەبڕێت. تەور و چەقۆ بەشێوەیەکی باشتر شتەکان دەبڕن هەرکاتێ تیژ بکرێن. واتە پوازەکە هەتاوەکو تەنکتر بێت ئەو کاتە پواز هێزی کارپێکراوی کەم تری پێویست دەبێت، دەتوانرێت سوودی میکانیکی پواز بزانین بە دابەشکردنی درێژی پواز لەسەر ئەستورییە گەورەکەی وەك لە شێوەی٨ دا دیارە.

شێوەی ٨ چەقۆ نموونەیەکی باوە لەسەر پواز کە ئامێرێکی سادەیە وپێکهاتووە لە دوو ڕووی لێژکە لە پشتەوە بە یەکەوە بەستراون.

$$\text{سوودی میکانیکی پواز} = \frac{\text{درێژی پواز}}{\text{ئەستوورییە گەورەکەی}}$$

$$\text{سوودی میکانیکی: } 4 = \frac{8cm}{2cm}$$





بورغو: ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە ڕوویەکی لێژ لولپێچانە بەدەوری لوولەکێکدا هەڵکراوە.

بورغوەکان Screws

بورغو Screw. ڕوویەکی لێژە لولپێچانە بەدەوری لوولەکێکدا هەڵکراوە، وەك لە **شێوەی٩** دا نیشان دراوە. لەکاتی خولانەوەی بورغویەکدا هێزێکی بچووك دەخرێتە سەر تەواوی دوورییە درێژەکەی ڕووی لێژی بورغوەکە، لەو کاتەدا، بورغوەکە هێزێکی گەورە دەخاتە سەر دوورییەکی بچووك کە پاڵی پێوە ناوە، بورغوەکان بەکار دەهێنرێن لەزۆربەی کاتدا وەك ئامێرێکی بەستن و جێگیربوون.

سوودی میکانیکی بورغو:

ئەگەر بتوانیت ڕووی لێژی بورغویەك بکەیتەوە، تێبینی ئەوە دەکەیت ئەو ڕووە زۆر درێژە وە لارییەکی سادەی هەیە، ئەوەت لە یادشیت هەر کاتێك ڕوویەکی لێژ درێژییەکەی زیاتر بێ لە بەرزییەکەی سوودی میکانیکی گەورەتر دەبێت. وە هەر کاتێك لولپێچەکە لە بورغوەکە درێژتر بوو وە دانەکانی لووپێچەکە نزیکتربوون لەیەك سوودی میکانیکی گەورەتر دەبێت. وە (دەمەوانەی سەرقاپی دۆشاو، مرەبا) ئەویش نموونەی بورغوەو سودێکی میکانیکی گەورەی هەیە.

شێوەی ٩ ئەگەر بتوانیت بورغویەك بکەیتەوە، تێبینی دەکەیت لە ڕاستیدا ڕووتەختێکی لێژی زۆر درێژە.

شێوەی ١٠ لوقمەی بەرینەی کون کردن یەکێکە لە جۆرەکانی بورغو، دەمە تیژەکەی تەختە دەبڕێت.

پوختە

- خاڵی راگیربوون لە نوێڵی جۆری یەکەمدا دەکەوێتە نێوان هێز و بەرگر، وە لە نوێڵی جۆری دووەمدا بەرگر دەکەوێتە نێوان هێز و جێی راگیربوون وە لەجۆری سێیەمدا هێز دەکەوێتە نێوان جێ راگیربوون و بەرگر.
- سوودی میکانیکی رووی لێژ یەکسانە بە دابەشکردنی درێژی لەسەر بەرزی پواز و بورغو لە جۆرەکانی رووی لێژن.
- پواز جۆرێکە لە رووی لێژ سوودی میکانیکی یەکسانە بە دابەشکردنی درێژی لەسەر ئەستورییەگەورەکەی.
- سوودی میکانیکی رەورەوە و تەوەرە یەکسانە بە دابەشکردنی نیوە تیرەی رەورەوەکە لەسەر نیوە تیرەی تەوەرەکەی.
- لە جۆرەکانی خلۆکە: خلۆکەی نەبزۆك، و خلۆکەی بزۆك و خلۆکەی هاوبەش (خلۆکە دارەکان).

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. روونی بکەرەوە مەبەستمان لە نویل چی یە.

٢. پەیوەندی نێوان ئەم چەمکانەی خوارەوە روون بکەرەوە: رووی لێژ، پواز، بورغو.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. چ جۆرێك لە نوێڵەکان هەمیشە سوودی میکانیکی لە ١ زیاترە.

أ. جۆری یەکەم.

ب. جۆری دووەم.

ج. جۆری سێیەم.

د. هەموو جۆرەکانی نوێڵ.

٤. نموونەیەك بهێنەرەوە بۆ هەر یەکە لەم ئامێرە سادانەی خوارەوە: نوێڵی جۆری یەکەم، نویلی جۆری دووەم، نوێڵی جۆری سێیەم، رووی لێژ، پواز، و بورغو.

کارامەیی بیرکاریی

٥. روویەکی لێژ بەرزییەکەی 5.0m وە درێژییەکەی 4 m سوودی میکانیکی چەندە؟

٦. ئامێرێکی سادە پێکهاتووە لە رەورەوە تەوەرە نیوە تیرەی رەورەوەکە ٤ ئەوەندەی نیوە تیرەی تەوەرەکەیە ئایا سوودی میکانیکی رەورەوە و تەوەرەکە چەندە؟

بیرکردنەوەی رەخنەگرانە

٧. **جێبەجێکردنی چەمکەکان**: بۆ نوێڵی جۆری سێیەم سوودی میکانیکی بچوکترە لە١، روونی بکەرەوە بۆچی ئەم ئامێرە سوودمەندە لە هەندێك کاردا.

٨. چۆن دەتوانیت سوودی میکانیکی بورغو بپێویت؟

٩. چۆن دەتوانیت سوودی میکانیکی چەقۆ بەدوو رێگا زیاد بکەیت؟

روونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

١٠. دوو ئامێری سادەی بەکارهاتوو لەم وێنەی خوارەوەدا دیاری بکە.

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی نێوان دوو زاراوەی هەر پرسیارێك چی یە.

١. **ئیش و توانا؟**

٢. **نویل و رووی لێژ؟**

٣. **رەوورەو و تەوەرە و خلۆکە؟**

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٤. ئیش بەرێ دەکرێت کاتێك:

أ. پاڵ بە ئۆتۆمبێلێکەوە بنێت بەڵام نەجووڵێت.

ب. پاڵ نان بە دیوارێکەوە بەدەست.

ج. پەرتوکێك لە مێزێکەوە بەرز بکرێتەوە.

د. لەسەر ڕوویەکی ئاسۆی ساف بخلیسکێت.

٥. یەکەی ئیش چی یە؟

أ. جوول.

ب. جوول بۆ هەر چرکەیەك.

ج. نیوتن.

د. وات.

٦. کام لەمانەی خوارەوە ئامێری سادەیە.

أ. پایسکیل.

ب. دەمەوانەی سەرقاپی دۆشاو و مرەبا.

ج. مەقەست.

د. کلیلی سەرقاپ هەڵپچرین.

٧. بۆی هەیە لە ئامێرێکدا

أ. دووری زیاد بکات بەکەم کردنەوەی هێز.

ب. دووری زیاد بکات بە زیاد کردنی هێز.

ج. نەهێز و نەدووری زیاد بکات.

د. دووری کەم دەکات بە کەم کردنەوەی هێز.

٨. توانا چی یە؟

أ. هەوڵ دانی پیاوێکە یان شتێك.

ب. هێزی بەکارهاتوو

ج. ئیشی بەرێکراو.

د. ئیشی بەکارهاتوو لە یەکەی کاتدا.

٩. یەکەی توانا چی یە؟

أ. نیوتن.

ب. کیلۆگرام.

ج. وات.

د. جوول.

وەڵامی کورت

١٠. ئەو دوو ئامێرە سادەیەی کە مقەست پێك دێنن دیاری بکە.

١١. ڕوونی بکەرەوە بۆچی ئیش بەرێ دەکەیت لەسەر کیسێك لە فرۆشگایە کاتێك بەرزی دەکەیتەوە نەك کاتێك هەڵیدەگریت.

١٢. بۆچی دەبێت هەمیشە ئیشی دەستکەوتووی ئامێرێك کەمتربێ لە ئیشی بەکارهاتوو.

١٣. سوودی میکانیکی نوێڵێك لە جۆری یەکەم لەسەر چی بەندە ؟ وەسفی بکە چۆن دەگۆڕێت؟

کارامەیی بیرکاریی

١٤. ئەگەر تۆو برادەرەکەت هێزی 1000N بەکار بهێنن لەسەر ئۆتۆمبێلێك وە دووری 10m بجوولێت لەیەك خولەك و 40s دا.

أ. بڕی ئەو ئیشە چەند کە تۆو برادەرەکەت بەرێتان کردووە.

ب. بڕی تواناکەتان چەندە؟

١٥. نوێڵێك دەتوانێت قورسایی 35N هەڵگرێت بەهۆی هێزی (7N)وە ئایا سوودی میکانیکی ئەم نوێڵە چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنە گرانە

١٦. **نەخشەی چەمکەکان**: ئەم چەمکانەی خوارەوە بۆ دانانی نەخشەی چەمکەکان بەکاربهێنە: ئیش، هێز، دووری، توانا، ئامێری سادە.

١٧. **شیکردنەوەی بیرۆکەکان**: ڕوونی بکەرەوە بۆچی زۆربەی کات چوستی میکانیکی نوێڵەکان بەرزترە لە ئامێرە سادەکانی تر.

١٨. **بەڵگەهێنانەوە**: بڕی ئیشی بەکارهاتوو لەسەر ئامێرێك 300J ، وە ئامێرەکەش ئیشێك بەرێدەکات بڕەکەی 50J ، بە هێزی لێخشاندنی ئامێرەکە لە کاتی ئیشکردنیدا چیدەڵێت؟

١٩. **جێبەجێکردنی چەمکەکان**: ئەو ڕێگا پێچاوپێچەی لە خوارەوە دیارە، بریتییە لە زنجیرەیەك ڕووی لێژ، وەسفی بکە چۆن ئەو ڕێگا پێچاوپێچە ئاسانکاری بۆ ڕۆیشتنی ئۆتۆمبیلەکان و بەرزبوونەوەیان بۆ سەر گردەکە دەکات.

٢٠. **پێشبینی کردنی ئەنجامەکان**: بۆچی کەمکردنەوەی هێزەکانی لێکخشاندن لەکاتی ئۆتۆمبیل لێخوڕیندا لە ڕێگا پێچەکاندا سوودی نابێت؟

٢١. **بەراورد**: ڕێگای دیاریکردنی سوودی میکانیکی پواز لەگەڵ برغودا چ جیاوازییەکیان هەیە؟

٢٢. **دیاریکردنی پەیوەندییەکان**: ئەگەر سوودی میکانیکی ئامێرێکی دیاریکراو گەورەتر بێت لە١، چیت نیشان دەدات سەبارەت پەیوەندی نێوان هێزی بەکارهێنراو و دووری؟ وە هێزی دەستکەوتوو و دووری؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

٢٣. **لێکدانەوەی شێوە هێڵکارییەکان**: لەم دوو وێنەیەی خوارەوەدا جۆری نوێڵی بەکارهاتوو، دیار بکە وە سوودی میکانیکیان بدۆزەرەوە.

أ

ب

بەندی

١١ وزە

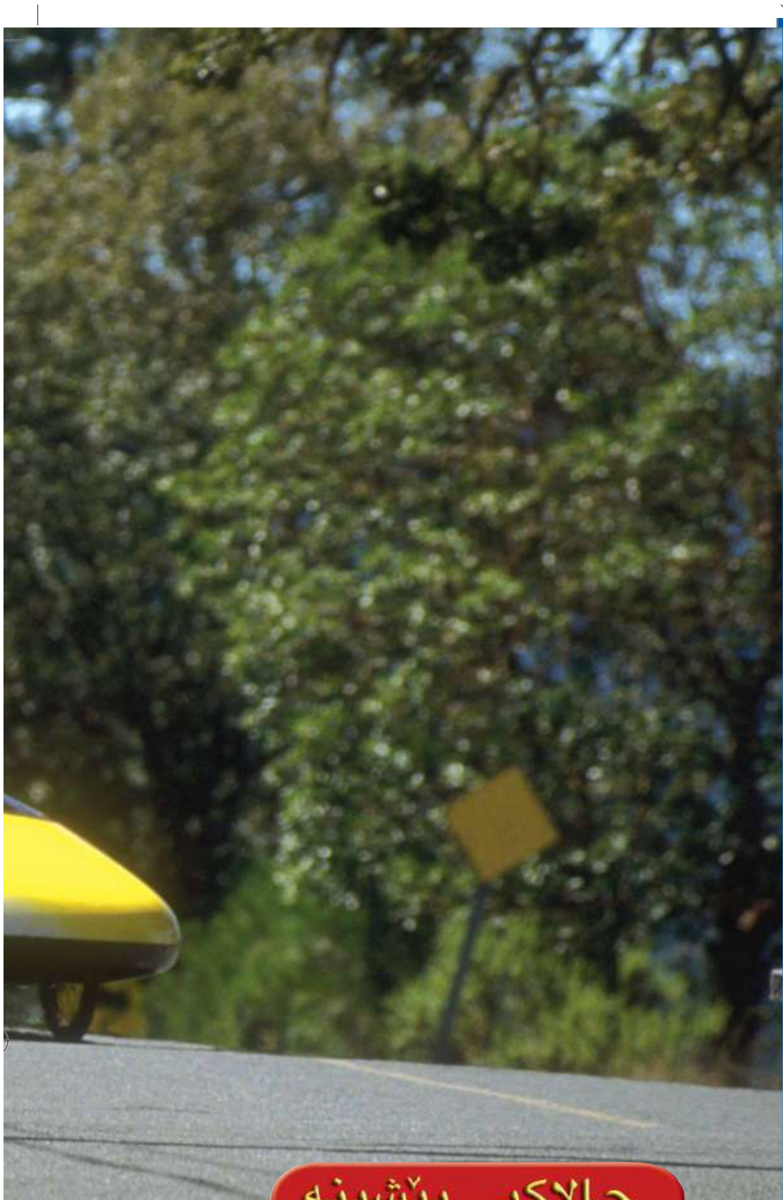
بیرۆکەی سەرەکی

دەتوانرێت وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر بگۆڕێت بەڵام ناتوانرێت وزە لە هیچەوە دروست بکرێت یا لەناوببرێت.

کەرت

دەربارەی وێنەکە

بیهێنەرە بەرچاوی خۆت لەکاتی پێشبڕکێی ئۆتۆمبیلدا تۆ ئەو ئۆتۆمبیلە لێدەخوڕیت. بۆیە ئۆتۆمبیلەکەت پێویستی بەبڕێکی زۆر وزە هەیە بۆ ئەوەی پێشبڕکێیەکە کۆتایی پێ بهێنیت. دوای ئەوەش لەوانەیە پێویستی بە بڕێکی زۆر سووتەمەنی هەبێ، ئایا وایە؟ نەخێر پێویستی تەواوی بە بڕێکی گەورە لە تیشکی خۆر هەیە! ئەم ئۆتۆمبێلە بە وزەی خۆر ئیش دەکات، وزەی خۆر یەکێکە لە شێوە جۆراوجۆرەکانی وزە، ئێمە پێویستمان بە وزە هەیە بۆ لێخورینی ئۆتۆمبێل، بۆ داگیرسانی گڵۆپ بۆ وەرزش کردن، بۆ رۆیشتن بۆ قوتابخانەو خوێندنگاکان..... هەمیشە وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەکانی تر دەگۆڕێت بە مەبەستی بەکار هێنانی زیاتر.

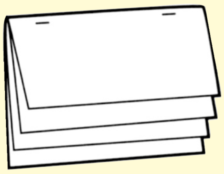


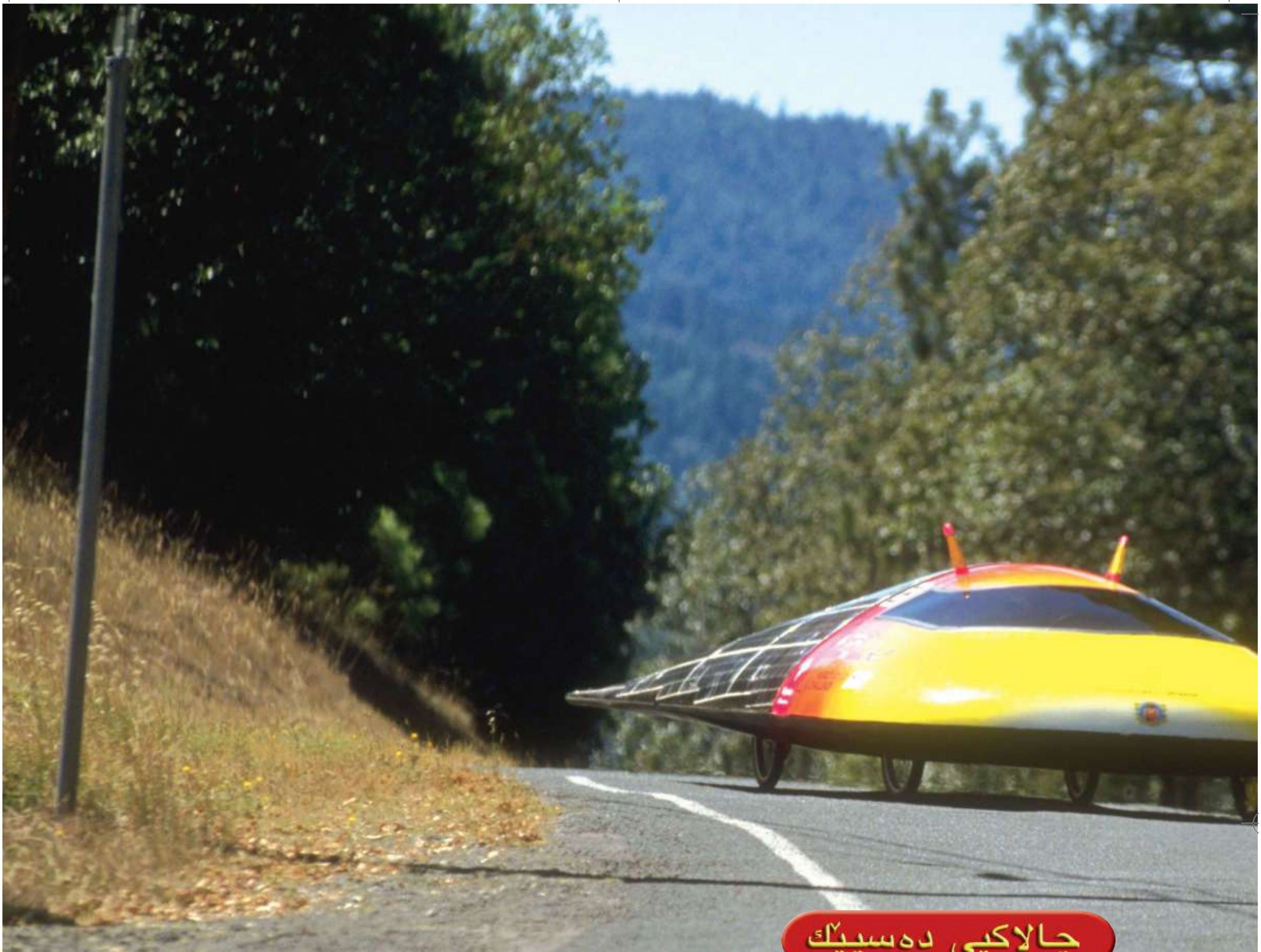
چالاکیی پێشینە

دۆسیەی تێبینییەکان

کتێبی چین چین

پێش خوێندنەوەی ئەم بەندە هەڵسە بە ئامادەکردنی کتێبێکی چین چین کە لە کەرتی کارامەییەکانی خوێندن کە لە پاشکۆی کتێبەکەدا وەسف کراوە، پاشان لەسەر هەر چینێك یەکێك لەم ناونیشانانە دابنێ: «جۆرەکانی وزە» و «گۆڕانەکانی وزە» و «پاراستنی وزە» لەکاتی خوێندنەوەی بەندەکەدا لە ژێر ناونیشانە گونجاوەکاندا ئەو زانیاریانە بنووسە کە فێری بوویت.





چالاكیی دەسپێك

وزە دەلەرێتەوە!

لە ماوەی ئەم چالاكییەدا تێبینی، پەندۆڵێكی جولاَو «لەراوە» دەكەیت، بۆ فێربوونی ئەوەی پێویستە لەسەر وزە.

هەنگاوەكان:

١. پەندۆڵێك دروست بكە، بەبەستنی **پەتێك درێژییەكەی** 50cm بەقولاپێكەوەو بارستایی (100g)ی بێت پیا هەڵواسرابێت.

٢. سەرێكی پەتەكە بە دەستت بگرە، بارستاییەكە بۆ یەكێك لە لاكانی ڕابكێشە و وازی لێ بهێنە بڕوات و بێت بێ ئەوەی پاڵی پێوە بنێیت چاودێری بكە كە بەلایەنی كەمەوە دەجار دەلەرێتەوە.

٣. تێ بینیەكانت تۆماربكە، تێبینی خێرایی لەرینەوەی پەندۆڵەكەو ئەو بەرزییەی كە دەیگاتێ بكە.

٤. هەنگاوی دووەم دووبارە بكەرەوە، بەڵام بە ڕاكێشانی بارستاییەكە بۆ دوورییەكی زیاتر.

٥. تێبینییەكان تۆمار بكە. تێبینی بڕی خێرایی لەرینەوەكانی پەندۆڵەكەو مەودای بەرزییەكەی بكە.

شیكردنەوە

١. ئایا پەندوڵ وزەی هەیە؟ وەڵامەكەت ڕاڤەبكە.

٢. چی وەها لە پەندوڵ دەكات بجولێت؟

٣. ئایا بڕوات وایە كە پەندوڵ وزەی هەیە پێش ئەوەی بارستاییەكە دەستت بەجێ بهێڵێت؟ وەڵامەكەت ڕاڤەبكە.

کەرتی ١

ئامانجەکان

- پەیوەندی نێوان وزە و ئیش روون دەکاتەوە.
- بەراورد لە نێوان جووڵە ووزە و ماتە وزەدا دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

وزە
جووڵەوزە
ماتە وزە
وزەی میکانیکی

ستراتیجی خوێندنەوە

گفتوگۆکردن: ئەم کەرتە بەبێ دەنگی بخوێنەرەوە وە چ پرسیارێکت هەیە بینووسە، لەگەڵ کۆمەڵێکی بچووکدا گفتوگۆ لەسەر پرسیارەکانت بکە.

وزە: توانای بەرێکردنی ئیشە.

لێبکۆڵەوە
وزە چییە؟

وزە چییە؟ What is Energy?

کێبرکێ کردن بەهێزە و هاندەران بێدەنگن، یاریزانی تۆپی تێنس تۆپەکە بەرزدەکاتەوە بۆ هەوا بەتەختەی ڕەکتەکە لێی دەدات، تۆپەکە ئەفرێ بە ئاراستەی یاریزانەکەی بەرامبەری کە ئەویش لە تۆپەکە دەدات تۆپەکە بەر تۆڕەکە دەکەوێت و وای لێدەکات تۆڕەکە بلەرێتەوە و یاریکردنەکە تەواوبوو.

یاریزانی تۆپی تێنس پێویستی بە وزەیە بۆ لێدانی تۆپەکە بە هۆی ڕەکتەکەوە، وە تۆپەکەش دوبارە پێویستی بە وزە هەیە بۆ ئەوەی تۆڕەکە بلەرێنێتەوە. وزە لە دەوروپشتماندا لە هەموو کاتێك دا هەیە، بەڵام بەووردی وزە چییە؟

وزە و ئیش بەیەکەوە کار دەکەن Energy and work: working together

وزە Energy لە زانستدا بریتییە لە توانای بەرێکردنی ئیش. ئیش بەرێدەکرێت کاتێك هێزێك دەبێتە هۆی جوڵاندنی تەنێك بە ئاراستەی هێزەکەوە، هەریەکە لە ئیش و وزە چۆن یارمەتیت دەدات بۆ یاریکردن بە ڕەکتەکە؟ لە شێوەی١دا یاریزانەکە ئیشێك بەرێدەکات لەسەر ڕەکتەکە بە بەکارهێنانی هێزێك لەسەری. ڕەکتەکەش ئیشێك بەرێدەکات لە سەر تۆپەکە، وە تۆپەکەش ئیشێك بەرێدەکات لەسەر تۆڕەکە. کاتێك هەر تەنێك ئیشێك بەرێبکات لەسەر تەنێکی تر وزە دەگوێزرێتەوە لە تەنی یەکەمەوە بۆ تەنی دووەم، وزەی تەنی دووەم ڕێگا ئەدات بە بەرێکردنی ئیشێك. کەواتە ئیش بریتییە لە گواستنەوەی وزە، هەر یەکە لە ئیش و وزە بەیەکەی جوول (J) دەپێورێن.

شێوەی ١ یاریزانی تۆپی تێنس ئیشێك بەرێ دەکات و ئەم وزە دەگوێزێتەوە بۆ ڕەکتەکە بەهۆی ئەم وزەیە دەتوانێت ڕەکتەکە ئیشێك لەسەر تۆپەکە بەرێ بکات.

جووڵە وزە Kinetic Energy

لەیاری تۆپی تێنس دا وزەکە دەگوێزرێتەوە لە ڕەکتەکەوە بۆ تۆپەکە. جووڵە وزەی بۆ پەیدا دەبێت، **جووڵە وزە** Kinetic energy وزەیەکە لە ئەنجامی جووڵەوە پەیدادەبێت هەموو تەنە جولاوەکان جوولە وزەیان هەیە. وە وەك هەموو شێوەکانی وزە، دەتوانرێت جووڵە وزە بەکار بهێنرێت بۆ بەرێکردنی ئیشێك. بۆ نموونە: جووڵە وزەی چەکوشەکە رێگە ئەدات بە بەرێکردنی ئیشێك لەسەر بزمارەکە شێوەی۲ ئەوە ڕووندەکاتەوە.

جووڵە وزە: وزەی تەنێکە لە ئەنجامی جووڵەکەیەوە.

شێوەی ۲ کاتێك چەکوشێك بەرز دەکەیتەوە بۆ ئەوەی لە بزمارەکەی بدەیت جووڵە وزەیەکی دەدەیتێ وە چەکوشەکە ئیشێك دەکات لەسەر بزمارەکە.

جووڵە وزە بەندە لەسەر بارستایی و بڕی خێرایی

دەتوانین جووڵە وزە بە جووڵ (J) بدۆزینەوە بە بەکارهێنانی ئەم پەیوەندییە بیرکارییەی خوارەوە:

$$KE=\frac{1}{2}mv^2$$

پیتی(m) هێمایە بۆ بارستایی تەنەکە بە کیلۆگرام(KG)، وە پیتی (v) بۆ خێرایی تەنەکە بە (m/s)، هەرچەندە خێرایی تەنێك گەورەتربێت جووڵە وزەکەشی گەورەتر دەبێت. وە هەرچەندە بارستایی تەنێکی جوولاو گەورەتر بێت جووڵە وزەکەشی گەورەتر دەبێت. ئۆتۆمبێلێکی گەورە جووڵە وزەیەکی گەورەتری هەیە لە جووڵە وزەی ئۆتۆمبێلێکی بچووك کە بە هەمان خێرایی ئۆتۆمبێلە گەورەکە بڕوات. بەڵام لە پەیوەندییە بیرکارییەکەوە تێبینی ئەوە بکە خێرایی دووجایە. ئەویش مانای ئەوە دەدات کە کاریگەری خێرایی زۆر گەورەترە لە کاریگەری بارستایی تەنەکە لەسەر جووڵە وزەکەی، لەبەر ئەم هۆیەوە بەریەککەوتنی ئۆتۆمبێلەکان زیاتر لە خێراییە بەرزەکاندا ترسناکترە وەك لە خێراییە نزمەکاندا، جووڵە وزەی ئۆتۆمبیلێك بە خێراییەکی دیاریکراو بجولێت دەبێتە چوار ئەوەندی جووڵە ووزەکەی ئەگەر بەنیوەی ئەو خێراییە بجوڵێت.

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا

جووڵە وزە

جووڵە وزەی ئۆتۆمبیلێك بارستاییەکەی 1200kg بێت چەندە کە بەخێرایی 20m/s دەجووڵێت ؟

١. پەیوەندی بیرکاری بۆ جووڵە وزە بنووسە.

$$KE=\frac{1}{2}mv^2$$

٢. بە لەجیاتی دانانی نرخە دراوەکانیان، پرسیارەکە شیکار بکە .

$$KE=\frac{1}{2}\times 1200\ kg \times (20\ m/s)^2$$

$$KE=\frac{1\ 200\ kg \times (20\ m/s)^2}{2}$$

$$KE=\frac{1\ 200\ kg \times 400\ m^2/s^2}{2}$$

$$KE=\frac{480\ 000\ kg{\cdot}m^2/s^2}{2}$$

$$KE = 240\ 000\ kg{\cdot}m^2/s^2 = 240\ 000\ J$$

جێبەجێی بکە

١. جووڵە وزەی ئۆتۆمبێلێككە بارستاییەکەی 2400kg و بە خێرای 20m/s دەجولێت چەندە؟ جووڵە وزەی ئەم ئۆتۆمبیلە چۆن دەبێت بە بەراورد کردنی لەگەڵ جووڵە وزەی ئۆتۆمبیلەکەی پرسیاری پێشوو؟

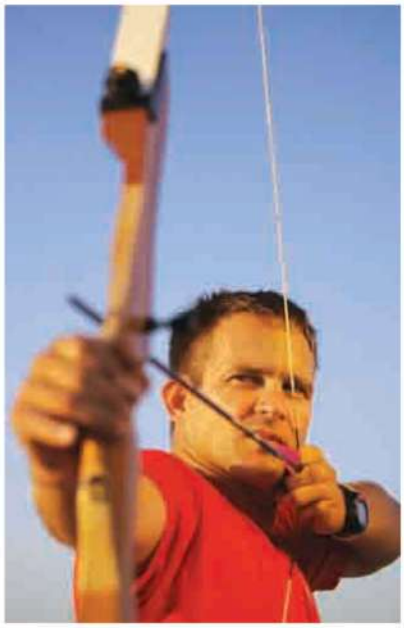
٢. جووڵە وزەی فیلێك کە بارستاییەکەی 4000kg چەندە کاتێك بە خێرایی 2m/s و پاشان بە خێرای 4m/s رادەکات؟ پەیوەندی لە نێوان جووڵە وزەی فیلەکە لە هەردوو بارەکەدا چییە؟

٣. جووڵە وزەی پاسێکی نەفەر هەڵگر کەبارستاییەکەی 2000kg وە بە خێرایی 30m/s دەجوولێت چەندە؟

٤. جووڵە وزەی پاسێکی نەفەر هەڵگر کەبارستاییەکەی 3000kg وە بەخێرایی 20m/s دەجووڵێت چەندە؟

ماتە وزە (مو) Potential Energy

هـەمـوو شێوەکـانـی وزە بـەنـدنـیـیـە لـەسـەر جـوولـە **ماتەوزە** Potential energy (PE) وزەی تەنێکە لە ئەنجامی جێ شوێنەکەی یا گۆڕانی شێوەکەی دروست دەبێ بۆ نموونە کەوانە گرژ بووەکەی کە لە **شێوەی٣**دا دیارە مـاتـە وزەی هـەیـە. کـەوانـەکـە وزەی هـەیـە چـونکـە ئیشێك بۆ گۆڕینی شێوەکەی بەرێکراوە، ئەو ئیشە بەرێکراوە گۆڕاوە بۆ ماتە وزە.



شێوەی ٣ ماتە وزەی شاراوە لە کەوان و ژێیەکدا ڕێگایان پێدراوە بۆ بەرێکردنی ئیشێك کاتێك تیرەکە بەرەڵا دەبێت.

ماتە وزەی کێشکردن Gravitational potential Energy

کاتێك تەنێك بەرز دەکەیتەوە ئیشێك لەسەری بەرێدەکەیت چونکە تۆ هێزێکت بەکار هـێنـاوە پـێچـەوانـەی هـێزی کـێشکـردنـە، کـاتـێك ئـەوە دەکـەیت وزە بـۆ ئـەو تـەنـە دەگوێزرێتەوە وە ماتە وزەیەکی کێشکردنی دەدەیتێ. ئەو پەرتووکە ریزکراوانەی لەسەر ڕەفەیەکن ماتە وزەی کێشکردنیان هەیە. هەروەها بۆ جانتاکەت کە بەرزی دەکەیتەوە و لەسەر پشتت دایدەنێیت ئەمە ڕوودەدات. بڕی ماتەوزەی کێشکردن بۆ هەر تەنێك بەندە لەسەر کێشەکەی و بەرزییەکەی لە ڕووی زەوییەوە واتە لادانە شاوڵییەکەی (d).

هەژمارکردنی ماتە وزەی کێشکردن Calculating Gravitational (P.E)

دەتـوانین مـاتـە وزەی کـێشکـردن بـدۆزیـنـەوە بـە بـەکـارهـێنـانـی ئـەم پـەیوەندییـە بیرکارییەی خوارەوە:

$$PE = wd \text{ ، } (w = mg)$$

$$PE = mgd$$

کێش بەنیوتن و بەرزی بە مەتر بێت، لەبەر ئەوە ماتە وزەی کێش کردن دەردەبڕین بە (نیوتن. مەتر) (N•m) یان جوول (J).

لە بیرتە ($w = F \times d$). کێشەکە بڕی ئەو هێزەیە کە بەکار هێنراوە لەسەر تەنەکە بۆ بـەرزکـردنـەوەی، وە بـەرزیـیـەکـەی بـریـتـیـە لـە لادان. کـەواتـە مـاتـەوزەی کـێشکـردن یەکسانە بەبڕی ئیشی بەرێکراو لەسەر ئەو تەنە بۆ بەرزکردنەوەی بۆ بەرزییەکی دیاریکراو. ماتە وزەی کێشکردن یەکسانە بەو ئیشەی کە پێویستە تەنەکە بەرێی بکات کاتێك لەو بەرزییەوە دەکەوێتە خوارەوە.

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا

ماتە وزەی کێشکردنی پەرتوکێك کێشەکەی 13N بێت چەندە لە بەرزی 1.5m لە ڕووی زەوییەوە دانرابێت؟

١. پەیوەندی بیرکاری ماتە وزەی کێشکردن بنووسە
ماتە وزەی کێشکردن = کێش × بەرزی.

٢. بە لەجیاتی دانانی نرخی دراوی کێش و بەرزی.

$$PE = wd$$

$$PE = 13N \times 1.5m$$
$$= 19.5N.m$$
$$= 19.5J$$

جێبەجێی بکە

١. ماتە وزەی کێشکردنی پشیلەیەك کە کێشەکەی 40N بێت چەندە کە ڕاوەستاوە لەسەر مێزێك بەرزییەکەی 0.8m لەڕووی زەوییەوە؟

٢. ماتە وزەی کێشکردنی مەلەوانێك کە کێشەکەی 500N بێت چەندە کە ڕاوە ستاوە لەسەر تەختەی بازداندا کە 10m لە ڕووی ئاوەکەوە بەرزە؟

٣. ماتەوزەی کێشکردنی مەلەوانێك چەندە کێشەکەی 600N بێت ڕاوەستاوە لەسەر تەختەی بازداندا کە 8m لە ڕووی ئاوەکەوە بەرزە؟

بەرزی: لەسەروو کوێوە؟ Height above what?

چۆن ماتە وزەی کێشکردنی هێلکەیەکی جێگیر لەسەر مێزێکی مەتبەخ دەپێویت؟ لەم بارەدا پێویستە بەرزی هێلکەکە بپێویت لە سەرەتاوە لە زەوی مەتبەخەکەوە، ئەگەر هێلکەیەکت هەڵگرتبێ لە بەلەکۆنەی بنایەك چەند قاتێك بەرزبێ لە ڕووی زەوییەوە، لەسەر تۆ پێویستە بەرزی هێلکەکە بپێویت لە سەرەتاوە لە ڕووی زەوییەوە! ئەتوانی ئەوە تێبینی بکەیت ماتە وزەی کێشکردن بەندە لەسەر خاڵی لەبەرچاوگیراوی بەرزی (مرجع الارتفاع) دوا بەدوای ئەمە دەتوانین بەرزی بەکارهێنراو بۆ پێوانی ماتە وزەی کێشکردن دابنێین وەکو پێوەرێك بۆ ئەو لادانەی کە تەنەکە لێی دەکەوێتە خوارەوە.

وزەی میکانیکی Mechanical Energy

چۆن دەتوانیت وەسفی وزەی ئەو بوتڵە دارانە بکەیت کە یاریزانەکە یاریان پێدەکات لە **شێوەی ٤** دا؟ بۆ ئەوەی وەسفی وزەی گشتییان بکەیت پێویستە باسی وزەی میکانیکییان بکەیت. **وزەی میکانیکی Mechanical energy** بریتیە لە وزەی گشتی لە ئەنجامی جووڵەی تەنەکە و شوێنەکەیەوە دروست دەبێ. جووڵە وزە و ماتە وزە دوو جۆرن لە وزەی میکانیکی. دەتوانرێت وزەی میکانیکی ببێتە ماتە وزە بە تەواوی یان ببێتە جووڵە وزە بە تەواوی یان هەردووکیان بەیەکەوە. دەتوانین ئەم پەیوەندییە بیرکارییەی خوارەوە بەکاربهێنن بۆ دۆزینەوەی وزەی میکانیکی (ME)

$$\text{وزەی میکانیکی} = KE+PE$$

$$\text{وزەی میکانیکی} = wd+\frac{1}{2}mv^2$$

وزەی میکانیکی تەنێکی دیاریکراو وەك خۆی دەمێنێتەوە مەگەر تەنەکە بەشێك لە وزەکەی بگوێزێتەوە بۆ تەنێکی تر، بەڵام ئەگەر وزەی میکانیکی تەنێکی دیاریکراو وەك خۆی بمێنێتەوە هەریەکە لە جووڵە وزە یان ماتە وزەی تەنەکە لەوانەیە زیاد یان کەم بکات. تەماشای **شێوەی ٤** بکە کاتێك یاریزانەکە بە دەستی بوتڵە دارەکان دەجوڵێنێت بۆ سەرەوە، ئیشێك بەرێدەکات لەسەریان جووڵە وزەیەکیان دەداتێ، بەڵام دوای ئەوەی بوتڵە دارەکان دەستی یاریزانەکە بەجێ دەهێڵێ، جووڵە وزەکەیان دەست دەکات بە گۆڕان بۆ ماتە وزەی کێش. چ بەڵگەك هەیە لەسەر ئەوەی جووڵە وزەکە بەرەبەرە کەم دەکات؟ بوتڵە دارەکان بەرەبەرە هێواش دەبنەوە لەکاتی جوڵەکەیان ڕووەو سەرەوە تا دەگاتە ئەوەی جووڵە وزەکەیان بە تەواوی دەگۆڕێت بۆ ماتە وزە، ئیتر لە بەرز بوونەوە بۆ سەرەوە ڕادەوەستێ. کاتێك بوتڵە دارەکان دەست دەکەن بە کەوتنە خوارەوە بەرەو ڕووی زەوی دووبارە ماتە وزەکەی دەست دەکاتەوە بە گۆڕان بۆ جووڵە وزە زۆربەی هەرەزۆری ماتە وزەکەی دەگۆڕێت بۆ جووڵە وزە. دەڵێین چونکە خێرایی بوتڵە دارەکان بەرە بەرە زیاد دەکات لەکاتی کەوتنە خوارەوەیان ڕووە و زەوی.

شێوەکانی تری وزە Other forms of Energy

سەرەڕای ووزەی میکانیکی، چەند شێوەیەکی تری وزە هەیە. لەو شێوانە وزەی گەرمی، وزەی کارەبایی، وزەی دەنگ کە هەموویان وێنەیەکن لە جووڵە وزە وە لە بەندەکانی داهاتوودا زانیاری تەواو دەخوێنن لەسەر شێوە جیاوازەکانی ئەم جۆرە وزانە، بەڵام وزەی ڕووناکی و وزەی ناوکی و کیمیاوی دادەنرێن بە چەند شێوەیەکی ماتە وزە.

ماتە وزە: ئەو وزەیە کە هەر تەنێك هەیەتی بەهۆی شوێنەکەی یان شێوەکەی یان بارو دۆخەکەی (پێکهاتەکەی).

وزەی میکانیکی: بڕی ئەو ئیشەیە کە هەر تەنێك دەتوانێت بەرێی بکات بە هۆی جووڵە وزە و ماتە وزەکەیەوە.

شێوەی ٤ کاتێك یاریزانەکە بوتڵە دارەکان فڕێ ئەدات وزەی میکانیکیان یەکسانە بەکۆی جووڵە وزە و ماتە وزەکەیان لەهەر شوێنێکدا بن.

لێبکۆڵەوە

دوو جۆرەکەی وزە کامانەن کە وزەی میکانیکی تەنێك پێکدێنن.

پوختە

- وزە: بریتییە لە توانای ئیشکردن، ئیش یەکسانە بە وزەی گوێزراوە. هەر یەکە لە وزە و ئیش بە یەکەی جوول (J) دەپێورێن.
- جوولە وزە: بریتییە لە وزەی تەنێك لە ئەنجامی جوولەکەیەوە. وە بەندە لەسەر بڕی خێرایی و بارستاییەکەی. $KE=\frac{1}{2}mv^2$
- ماتە وزە: بریتییە لە وزەی تەنێك لە ئەنجامی شوێنەکەی یا گۆڕانی شوێنەکەی و یا شێوەکەی یا پێکهاتەکەی. ماتە وزەی کێشکردن بەندە لەسەر کێش و بەرزی.
$PE = Wd= mgd$
- وزەی میکانیکی بریتییە لە کۆی جوولە وزە و ماتە وزە (وزەی میکانیکی = $KE + PE$).
- دەتوانرێت وزەی گەرمی و وزەی دەنگ بە جوولە وزە دابنرێن.
- دەتوانرێت وزەی کیمیایی و وزەی کارەبایی و وزەی ناووکی بە ماتە وزە دابنرێن.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ڕوونیبکەرەوە مەبەست چییە لە وزە؟

٢. ڕستەیەك بە شێوازی خۆت بنووسە، ئەو پەیوەندییەی لە نێوان ئەم زاراوانەی خوارەوەدا هەیە دەریببڕە: **جوولە وزە، ماتە وزە، وە وزەی میکانیکی.**

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. پەیوەندی لە نێوان وزە و ئیش چییە؟

٤. ئەو دوو هۆکارەی کە ماتە وزەی کێشکردن دیاری دەکات چییە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٥. **جێبەجێ کردنی چەمکەکان:** ڕوونیبکەرەوە بۆچی ئەنجامی زیانەکانی بەریەککەوتنی ئۆتۆمبێلە خێرایی زۆرەکان زۆر گەورەترە لە ئەنجامی زیانەکانی لەو بارانەی کە خێراییەکانیان کەمە.

کارامەیی بیرکاریی

٦. وەرزشەوانێك بارستاییەکەی 70kg و خێراییەکەی 6m/s ئایا جوولە وزەکەی چەندە؟

٧. مەرکانێکی گوڵ کێشەکەی 15 N لەسەر بەلەکۆنەیەك کە بەرزییەکەی لە ڕووی زەوییەوە 20 m دانراوە ئایا ماتە وزەی مەرکانە گوڵەکە چەندە؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

٨. وەسفی دوو جۆرەکەی وزەی میکانیکی ئەو گەنجەی کە لە وێنەکەدا دەرکەوتووە بکە.

کەرتی ٢

ئامانجەکان

- وەسفی گۆڕانەکانی وزە دەکات.
- نموونە لەسەر گۆڕانەکانی وزە دەدات بۆ شێوە جیاوازەکانی وزە.
- ڕوونیدەکاتەوە چۆن سوود لە گۆڕانەکانی وزە وەردەگیرێت.

زاراوە و چەمکەکان

گۆڕانی وزە

ستراتیجی خوێندنەوە

وروژاندنی مێشك: بیرۆکەی سەرەکی لەم بەشەدا بریتییە لە گۆڕانکاری وزە. وشەکان و ئەو ڕستانەی پەیوەندیان بە گۆڕانکاری وزەوە هەیە لە یاد نەکەی.

گۆڕانەکانی وزە Energy Conversions

ئەگەر وا خەیاڵ بکەیت بەر قاپێکی فەخفوری کەوتیت بە ڕێگای هەڵە، لە مێزەکە بەربێتەوە وە خۆش بەختانە پێش ئەوەی بگاتە زەوی بیگریتەوە.
کاتێ قاپە فەخفورییەکە لەسەر مێزەکە بێ ماتە وزەی هەیە بەڵام کە دەکەوێتە خوارەوە ماتە وزەکەی دەگۆڕێت بۆ جووڵە وزە ئەم گۆڕانە نموونەیەکە لەسەر گۆڕانەکانی وزە. **گۆڕانەکانی وزە Energy conversion** گۆڕانی وزەیە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر. دەتوانین هەر شێوەیەکی وزە بگۆڕین بۆ شێوەیەکی تر. وزە هەندێ جار لە شێوەیەکەوە بۆ چەند شێوەیەکی تر دەگۆڕێت لەیەك کاتدا.

گۆڕانەکانی وزە گۆڕانی وزەیە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر.

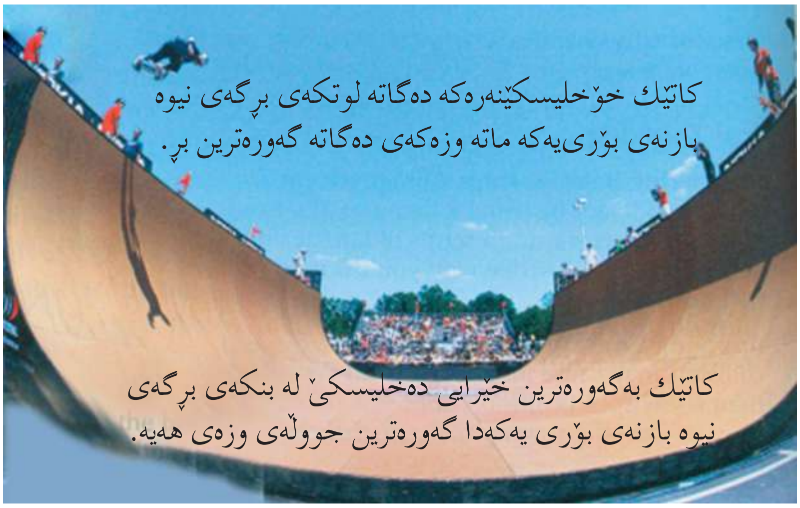
جووڵە وزە و ماتە وزە

بڕوانە **شێوەی ١** بە بڕوای تۆ خۆخلیسکێنەرەکە چۆن دەتوانێت بەرز بێتەوە بۆ ئەو بەرزییە لە هەوادا؟ بە خێراییەکی گەورە دەجولێ بۆ سەرەوەی بڕگەی نیوە بازنەی بۆرییەکە، کەواتە بڕێك جووڵە وزەی هەیە. چی بەسەر ئەم وزەیەدا هات؟ جووڵە وزەکە گۆڕا بۆ ماتە وزە. ئەگەر ئەو وێنەیەی خوارەوە کە فیدیۆیەکی جێگیر نیشانی دەدات بەشێوەیەکی جولاو بابەتەکە پیشان بدات ئەوا چی ڕوو ئەدات؟ ماتە وزەی خۆ خلیسکێنەرەکە دەبێتە جووڵە وزە و وە بە خێراییەکی زۆر بەرەو خواروی بڕگەی نیوە بازنەی بۆرییەکە دەخلیسکێت و دەڕوات.

ماتە وزەی جیرِی Elastic potential Energy

دەتوانین پێبەستی لاستیکی (بەستەری لاستیکی) بەکاربهێنین بۆنیشان دانی نموونەیەکی تر لە سەر گۆڕانکاری وزە، ئایا دەزانیت دەتوانین وزە کۆبکەینەوە لە پێبەستی لاستیکیدا؟ تەماشای **شێوەی٢** بکە پێبەستی لاستیکی بادراو لە فرۆکەی یاریکردندا جۆرێك لە وزەیی تێدایە کە پێی دەووترێت ماتە وزەی جیرِی. وە کاتێك بەری ئەدەیت وزە شاراوەکە دەبێتە جووڵە وزە و پانکەکە دەست دەکات بە خولانەوە و فرۆکەکە دەفرێت.

شێوەی ١ ماتە وزەو جووڵە وزە



شێوەی ٢ پێبەستی بادراو لە نموونەی فرۆکەکە ماتە وزەی هەیە چونکە شێوەکەی گۆڕاوە.

لێیبکۆڵەوە

چۆن ماتە وزەی جیری کۆ دەکرێتەوە؟ و چۆن بەرەڵا دەکرێت.

دەتوانیت شێوەی بەستەری لاستیکی بگۆڕیت بە توندکردنی وە ئەو وزەی کە بەکاری دەهێنیت بۆ بەستنی و توندکردنی دەبێتە ماتە وزەی جیری، (وەك ئەو خۆخلیسکێنەرەی لەسەر لوتکەی برگەی نیوە بازنەی بۆرییەکەیە) ئەو بەستەرە لاستیکە بادراوە ماتە وزە کۆدەکاتەوە وە کاتێك لێی دەگەڕێیت ئەگەڕێتەوە بۆ شێوەی بنەڕەتی خۆی، وە جووڵە وزەیەك بۆ خولانەوەی پەروانەی پانکەکە پەیدا دەکات.

گۆڕانکاری کە وزەی کیمیایی تێدایە

لەوانەیە بیستبێتت یەکێك دەڵێت «نان خواردنی بەیانی گرنگترین ژەمە لە ڕۆژێکدا» بۆچی خواردنی بەیانیان گرنگە؟ وەك لە شێوەی۳دا نیشان دراوە، وزەی کیمیاوی لەو خواردنەوە دێت کە دەیخۆین. لەشی مرۆڤ ئەم وزەیە بەکاردەهێنێ بۆ ئەوەی کارەکانی جێبەجێ بکات. خواردنی بەیانیان وزەی پێویست دەدات بە لەشت بۆ یارمەتی دانت لەدەست پێکردنی ڕۆژێکی نوێدا.

شێوەی ۳ وزەی کیمیای خواردەمەنی بۆ جووڵە وزە دەگۆڕێت کاتێك بە چالاکییەك هەڵدەستیت، وە بۆ وزەی گەرمی دەگۆڕێت بۆ پارێزگاری پلەی گەرمی لەشت.

گرنگی گۆڕانکاریەکانی وزە

Why Energy Conversions are Important

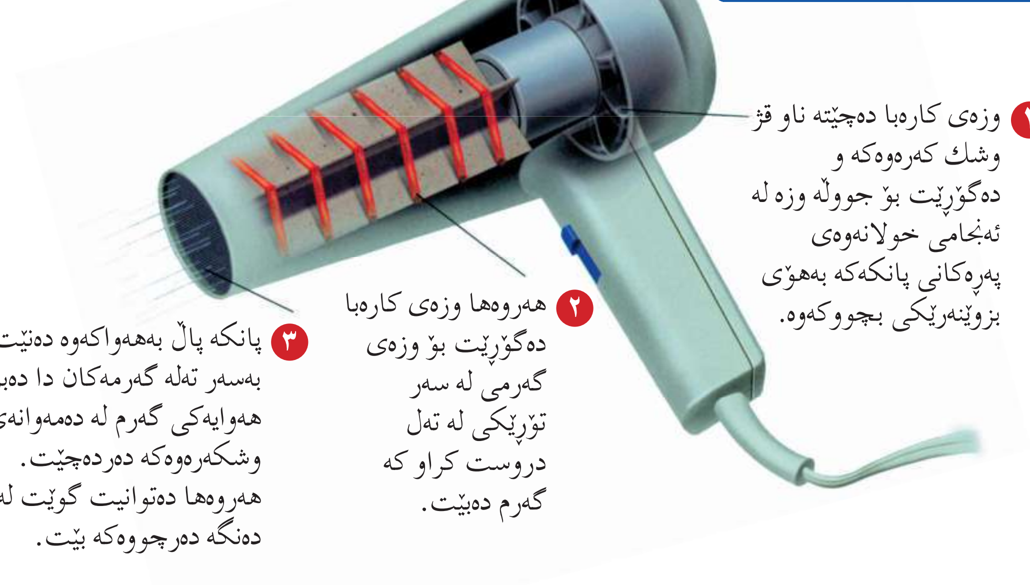
گۆڕانکارییەکانی وزە پێویستن لەهەر شتێکدا کە دەیکەین، گەرم کردنی ماڵەکانمان و ساردکردنەوەی، وزە وەردەگرین لە ژەمەکانی خواردن، ولە زۆر شتی تردا گۆڕانکارییەکانی وزە بەکاردێت. ئامێرەکانی تر وەکو قژ وشك کەرەوەکە لە شێوەی ٤ دا نیشان دراوە یارمەتیمان دەدات لە بەکارهێنانی وزەدا بۆ ئەوەی سوودمەند بێت بۆمان، وزە کارەبایەکە خۆی ناتوانێ قژت وشك بکاتەوە. بەڵام دەتوانیت قژ وشك کەرەوەکە بەکاربهێنیت بۆ گۆڕانی وزەی کارەبایی بۆ وزەی گەرمی، وە بۆ جووڵە وزە کە پاڵ بە هەوا گەرمەکەوە دەنێت و یارمەتیت دەدات بۆ وشك کردنەوەی قژت.

گۆڕانکارییەکانی وزەی کارەبا

لە ژیانی ڕۆژانەدا تۆ وزەی کارەبا بەکاردێنیت کاتێك گوێ لە ڕادیۆ دەگریت، وە کاتێك کولێرە دەکەیت. وە کاتێك وێنەیەك دەگریت بەکامیرە، کەواتە تۆ وزەی کارەبای بەکار دێنیت. دەتوانین وزەی کارەبا بە ئاسانی بۆ شێوەکانی تری وزە بگۆڕین. خشتەی١ گۆڕانکارییە گرنگەکانی وزەی کارەبا بۆ شێوەکانی تری وزە نیشان ئەدات.

خشتەی١ هەندێك لە گۆڕانکارییەکانی وزەی کارەبا			
زەنگی کارەبایی	وزەی کارەبا	←	وزەی دەنگ
پاتری	وزەی کیمیایی	←	وزەی کارەبا
گڵۆپ	وزەی کارەبا	←	وزەی ڕووناکی و وزەی گەرمی
تێکەڵکەر	وزەی کارەبا	←	جوڵە وزە و وزەی دەنگ

شێوەی ٤ گۆڕانەکانی وزە لە قژ وشك کەرەوەدا



پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- گۆڕانەکانی وزە بریتییە لە گۆڕانی وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر، دەتوانین هەموو شێوەیەکی وزە بگۆڕین بۆ شێوەکانی تر.
- جووڵە وزە دەگۆڕێت بۆ ماتە وزەی کێشکردن کاتێك تەنێك دەجولێت دژی هێزی کێشکردنی زەوی.
- ماتەوزەی جیری نموونەیەکی ترە لە سەر ماتە وزە.
- لەشت ئەو خواردنەی کە دیخۆیت بەکاری دەهێنێ بۆ ئەوەی وزەی کیمیایی بگۆڕێت بۆ جووڵە وزە.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ڕوونی بکەرەوە مەبەست لە چەمکی *(گۆڕانی وزە)* چییە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. وەسفی بارێك بکە کە وزەی کارەبایی تیایدا بۆ وزەی گەرمی دەگۆڕێت.

٣. چۆن لەشت ئەو وزەیەی کە پێویستی پێیەتی وەری دەگرێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٤. **جێبەجێکردنی چەمکەکان:** وەسفی ئەو گۆڕانکارییانەی کە بەسەر جووڵە وزەو ماتە وزەدا دێت بکە کاتێك تۆپێکی سەبەتە دەگەڕێتەوە لە زەوییەوە.

٥. **جێبەجێکردنی چەمکەکان:** ئەو ئۆتۆمبیلەی کە دەست بەجێ ڕادەوەستێ لە کاتی بەکارهێنانی ئستۆپەکەیدا دەنگێکی ناخۆشی لێ دەرئەچێ ئایا وزەی دەنگی دەرچوو لە ماوەی ئەم گۆڕانکارییەی وزەدا شێوەیەکی بەسوودی وزەیە؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە.

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

٦. تەماشای شێوەی هێڵکاری هاتوو بکە وە وەڵامی ئەم دوو پرسیارە بدەرەوە.

أ. ئەم خۆخلیسکێنە چ شێوەیەکی وزەی میکانیکی هەیە لە بەرزایی ڕووە لێژەکەدا؟

ب. کاتێك خۆخلیسکێنەکە دەگاتە خوارەوەی ڕووە لێژەکە چی بەسەر ئەو وزەیەدا دێت.

کەرتی ٣

ئامانجەکان

- ڕوونیدەکاتەوە چۆن وزە لە ناو سیستمێکی داخراودا دەپارێزرێ.
- یاسای پاراستنی وزە ڕووندەکاتەوە.
- نموونەمان دەداتێ کە وزەی گەرمی هەمیشە لە گۆڕانی وزەوە بەرهەمدەهێنرێت.
- ڕوونیدەکاتەوە بۆچی جووڵەی هەمیشەیی ستەمە.

زاراوە و چەمکەکان

هێزی لێکخشاندن
یاسای پاراستنی وزە

ستراتیجی خوێندنەوە

کورت کردنەوەی دووانی: تۆ و هاوڕێکەت ئەم کەرتە بەبێ دەنگی بخوێننەوە پاشان بابەتەکە کورت بکەنەوە، لە پاشدا گفتوگۆ لە بارەی هەر بیرکردنەوەیەك کە ئاشکرا نییە بکەن.

پاراستنی وزە Conservation of Energy

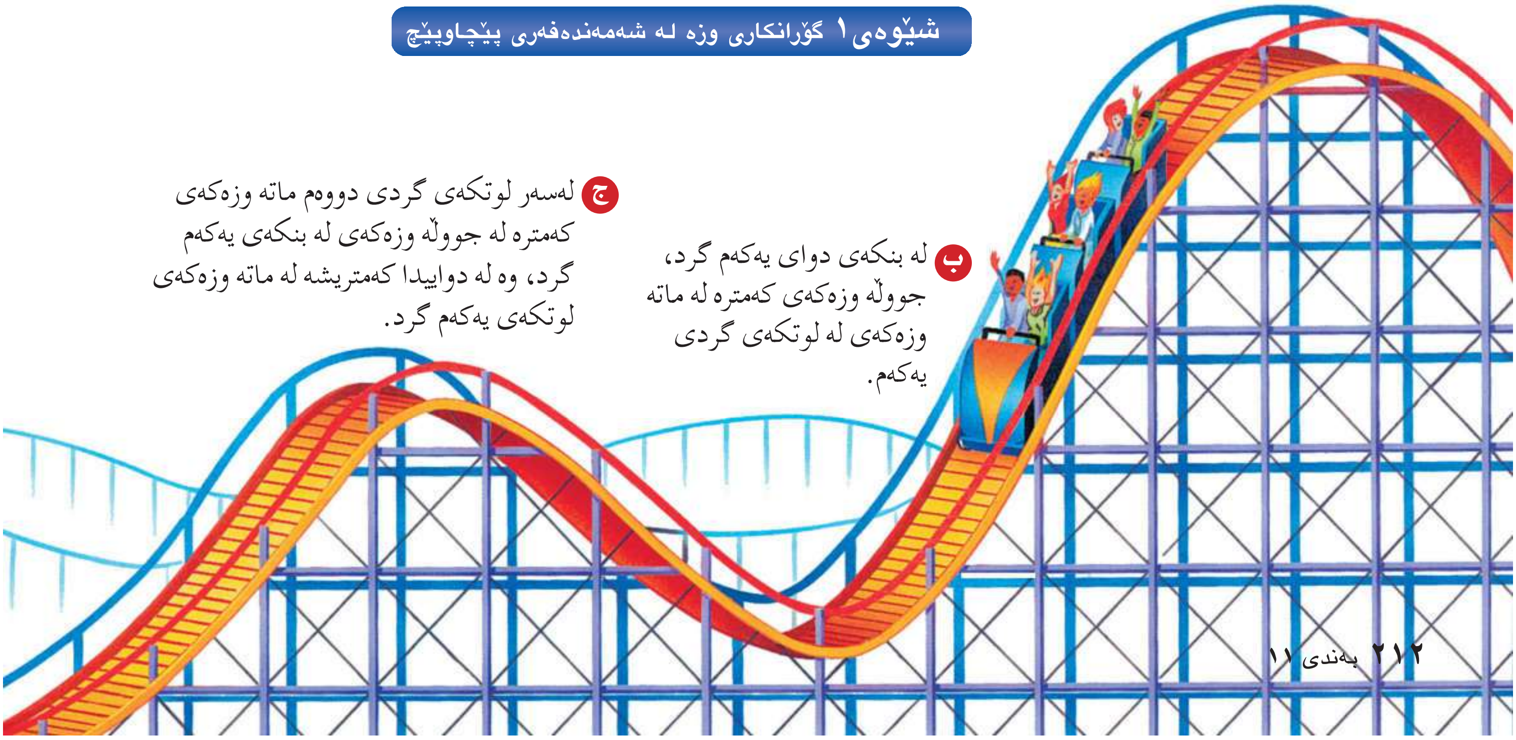
شەمەندەفەری پێچاو پێچ لە شاری یاری کردندا میکانیزمێکی (خۆکاری) هەیە پاڵ بە فارگۆنەکانیەوە ئەنێت بۆ لوتکەی یەکەم گرد بەڵام فارگۆنەکان دوای ئەوە بە بێ یارمەتی بە درێژایی گەشتەکە ئیش دەکەن.

کاتێك فارگۆنەکان بەرز دەبنەوە و دوای ئەوە نزم دەبنەوە لە ماتە وزەی کێش کردن دەگۆڕێت بۆ جووڵە وزە، وە بە پێچەوانەوە دووبارە دەبێتەوە. بەڵام فارگۆنەکان هەرگیز ناگەڕێنەوە بۆ ئەو بەرزییەی کە لێوەی دەرچووە، ئایا وزە لە شوێنێکی ڕێڕەوەکەیدا وون بووە؟ نەخێر بەڵام بەتەواوی بۆ شێوەکانی تری وزە گۆڕاوە.

وزە بۆ کوێ دەڕوات؟ Where does the Energy Go?

بۆ ئەوەی بیدۆزیتەوە وبزانیت کە ماتە وزەی کێشکردنی سەرەتایی فارگۆنی شەمەندەفەرە پێچاوپێچەکە بۆ کوێ دەڕوات، پێویستە لەسەرت بیرکردنەوەکەت لە گردەکانی شەمەندەفەری پێچاوپێچ دوور تر بێت، هێزەکانی لێکخشاندن دووبارە کاریگەری هەیە، **هێزی لێکخشاندن** Friction. هێزێکە دژی ئاراستەی جووڵەیە لە نێوان دوو ڕووی بەریەککەوتودا پەیدا دەبێت، بۆ ئەوەی شەمەندەفەری پێچاوپێچ بجووڵێت، پێویستە وزەیەك بەکاربهێنیت بۆ ئەوەی بەسەر هێزی لێکخشاندندا زاڵ ببێت. هێزی لێکخشاندن لە نێوان ڕەوڕەوەی شەمەندەفەرەکە و هێڵە ئاسنینەکەی، وە لە نێوان شەمەندەفەرەکە و ئەو هەوایەی کە دەوری داوە هەیەکاتێك شەمەندەفەرەکە دائەبەزێت لە لوتکەی یەکەم گردەوە. لە ئەنجامی ئەمەوە ماتە وزەکەی بە تەواوی نابێتە جووڵە وزە، وە ئەوەی کە دەتوانین تێبینی بکەین لە شێوەی ١دا جووڵەوزەکە هەمووی نابێتە ماتە وزە بە تەواوی.

شێوەی ١ گۆڕانکاری وزە لە شەمەندەفەری پێچاوپێچ



وزە لە ناو سیستمی داخراودا پارێزراوە

Energy is conserved within a closed system

سیستمی داخراو کۆمەڵە تەنێکن وزە تەنها لە نێوان خۆیاندا دەگوێزرێتەوە. سیستمی داخراوی شەمەندەفەری پێچاوپێچ بۆ نموونە پێك هاتووە لە هێڵی ئاسنین و فارگۆنەکان و ئەو هەوایەی دەوری داوە. هەمیشە بەشێك لە وزەی میکانیکی (کۆی جووڵە وزەو ماتە وزە)ی شەمەندەفەری پێچاوپێچ دەبێتە وزەی گەرمی بەهۆی هێزی لێکخشاندنەوە. هەروەها وزەی دەنگ بەرهەم دێنێ. ئەگەر جووڵە وزەی فارگۆنەکان لە بنکەکەدا دوای یەکەم گرد، لەگەڵ وزەی گەرمی دروستبوو لە هێزەکانی لێکخشاندنەوەو وزەی دەنگی دروستبوو کۆبکەیتەوە، بڕی وزەی گشتیمان دەست دەکەوێتەوە کە یەکسانە بەماتەوزە لە لوتکەی یەکەم گرددا، کەواتە وزە دەپارێزرێت و ون نابێت.

هێزی لێکخشاندن: هێزێکە پێچەوانەی جووڵەی نێوان دوو ڕووی بەریەك کەوتووە.

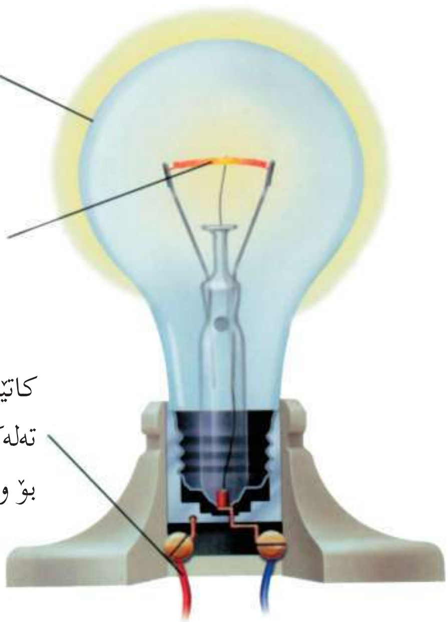
یاسای پاراستنی وزە: دەقی یاساکە (وزە لە خۆیەوە نایەتە بوون و لەناویش ناچێت بەڵکو دەتوانرێت لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر بگۆڕێت).س

یاسای پاراستنی وزە Law of conservation of Energy

وزە دەپارێزرێت لە هەموو بارەکاندا وە هیچ بەدەر نیە لەم دەستوورەدا (ڕێسا)، ئەم دەستوورە دادەنرێت بە یاسا. بەپێی یاسای **پاراستنی وزە** Law of conservation of energy وزە لە خۆیەوە نایەتە بوون و دروست نابێت وە لەناویش ناچێت کەواتە بڕی گشتی وزەکە پارێزراو دەبێت لەناو سیستمێکی داخراودا وە هەمیشە هەر خۆیەتی. شێوەی٢ ، توانای گۆڕینی وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر نیشان دەدات، بەڵام کۆی شێوە جیاوازەکانی وزە لەناو سیستمێکی داخراودا هەمیشە دەمێنێتەوە هەمان بڕی گشتی ئەو وزەیە دەبێت وە ژمارەی ئەو گۆڕانانەی کە ڕوو دەدات گرنگ نییە.

لێبکۆڵەوە
بۆچی پاراستنی وزە بە یاسا دادەنرێت؟

شێوەی٢ پاراستنی وزە لە گڵۆپی کارەبادا



بەبێ وزەی گەرمی گۆڕانەکان نابێت
No Conversation without thermal Energy

کاتێك وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر دەگۆڕێت، بەشێکی وزە بنچینەییەکە بۆ وزەی گەرمی دەگۆڕێت، وزەی گەرمی لە ئەنجامی هێزەکانی لێکخشاندنەوە لەکاتی گۆڕانەکانی وزەدا دروست دەبێ. ئەم وزەیە بەسود نی‌یە،ئەم وزەی گەرمییە بەکارنایەت بۆ بەڕێ کردنی ئیشێکی بەسود. ئەگەر بیر لە ئۆتۆمبێل بکەیتەوە و سوتەمەنی تێ بکەیت، دەبینیت هەموو وزەی کیمیای سووتەمەنییەکە بۆ جوڵانی ئۆتۆمبیلەکە بەکار نایەت، چونکە بەشێك لەم وزەیە ئەگۆڕێت بۆ وزەی گەرمی بەفیرۆچوو، وە زۆربەی ئەم وزە بەفیرۆچووە لەساردکەرەوەی ئۆتۆمبیلەکەو لە ساڵنسەکەیەوە دەردەچێت.

هەندێك کەس هەوڵیان دا کە ئامێرێك دروست بکەن کە تا ناکۆتا بتوانێ کار بکات بەبێ ئەوەی هیچ وزەیەکی بدەیتێ، لە کاتی ئیش کردنی ئەم ئامێرەدا بڕێك وزە بەرهەم بێنێ یەکسان بێ بە تەواوی بە ئەو وزەیەی وەری گرتووە کە ئەمەش ستەمە چونکە هەمیشە وزەی گەرمی بەفیرۆچوو لە گۆڕانکارییەکانی وزەوە بەرهەم دێنی. تاکە ڕێگا پارێزگاری جووڵەی ئەم ئامێرە بکات ئەوەیەکە بەردەوام وزەی بدەیتێ بۆ نموونە باڵندەی ئاو خۆر کە یارییەکە لە **شێوەی ٣** دا ڕوونکراوەتەوە وزەی گەرمی لەهەواوە بەکار دەهێنێ بۆ بەهەڵم بوونی ئەو ئاوەی بەسەرییەوەیە کە ئەمەش دانانرێت بە ئامێرێك هەتا هەتایە بجووڵێتەوە.

زیادبوونی چوستی گۆڕانەکان

لەوانەیە بیستبێتت ئەو ئۆتۆمبیلە چوستی یە وزەی باشە، ئەگەر کەمترین بڕ لە سووتەمەنی بەکاربهێنێ لەیەك کیلۆمەتردا وە خانووەکەت چوستییە وزەی باشە ئەگەر بە شێوەیەکی باش جیاکرابێتەوە. چوستییە وزە بریتییە لە ئەنجامی دابەشبوونی بڕی وزەی سوود بەخش دوای گۆڕانی لەسەر بڕی وزەکە پێش گۆڕانی، ئەو ئۆتۆمبیلەی کە چوستییە وزەی بەرزبێت ئەتوانێ دوورییەکی زیاتر ببڕێت لە ئۆتۆمبیلەکانی تر لەگەڵ بەکارهێنانی هەمان بڕە سووتەمەنیدا.

١ کاتێك باڵندەکە ئاو دەخواتەوە ئەو لبادەی (کڵاوی خوری) کەسەری داپۆشیوە تەڕ دەبێت.

٢ کاتێك باڵندەکە ڕاست دەبێتەوە ئاوی لبادەکە ئەبێت بەهەڵم و پلەی گەرمی لەسەری دا دادەبەزێ وە پەستان لەناویدا نزم دەبێتەوە. شلەمەنییە سوورەکە بەرز دەبێتەوە لە کلکییەوە بۆ سەری چونکە لە کلکیدا پەستانی زۆرە و دەبێتە هۆی ئەوەی کە باڵندەکە بنوشتێتەوە.

٣ دوای ئەوەی باڵندەکە ئاوی خواردەوە شلەمەنییە سوورەکە دەگەڕێتەوە بۆ کلکەکەی و باڵندەکە هەڵدەگەڕێتەوە و ڕاست دەبێتەوە وە ئەم خولە دوو پات دەبێتەوە.

چالاکیی ماڵەوە

گۆڕانەکانی وزە

لەگەڵ یەکێك لە ئەندامانی خێزانەکەت سێ نموونە لەسەر گۆڕانەکانی وزە بدۆزەرەوە کە لە ماڵەکەتدا ڕووی داوە، خشتەیەك لەسەر گۆڕانەکان ڕێك بخە وە شێوەکانی ئەو وزەیە کە لە هەر گۆڕانێکدا بەکارهاتووە وە شێوەکانی ئەو وزەیەی کە دەستکەوتووە بنووسە وە باسی شێوەی دەستکەوتووی وزەکە بکە بەسوود بووە یان نا.

لێبکۆڵەوە

بۆچی جووڵەی هەتا هەتایی ستەمە و نابێت

شێوەی ٣ باڵندەی ئاو خۆر

گۆڕانکارییەکانی وزە بەچوستییەکی بەرز روو ئەدات ئەگەر کەمترین بڕی وزە بەفیڕۆچوو بروانە **شێوەی ٤** ئۆتۆمبیلە تازەکان بەوە جیادەکرێنەوە کە چوستییە وزەیان بەرزە ئەگەر لەگەڵ ئۆتۆمبیلە کۆنەکان بەراوردییان بکەین. یەکێك لەو هۆیانە بریتییە لە شێوەی دینامیکیەتی ڕۆیشتنی هەوا بەلای لاشە سافەکەی ئۆتۆمبیلەکەدا بەم شێوەیە هێزی لێکخشاندن لە نێوان شێوەی سافی ئۆتۆمبیلەکە و ئەو هەوایەی دەوری داوە کەم دەکات، ئەم ئۆتۆمبیلانە بە ئاسانی دەجووڵێن زیاتر دژی ئەو هەوایەی کە بەرەو ڕوویان دێ. وە وزەیەکی کەم بۆ زاڵ بوون بەسەر هێزی لێکخشاندا بەکاردەهێنن کەواتە ئەم ئۆتۆمبیلانە چوستییە وزەیان زۆرە. پەرەپێدانی چوستی ئامێرەکان وەکو ئۆتۆمبیلەکان کارێکی گرنگە چونکە هەرچەند چوستی ئامێرێك گەورە تر بێ وزەی پێویست بۆ ئیش پێ کردنی ئامێرەکە کەمترە وەبڕی وزەی بەفیڕۆچووش کەمتر دەبێ.

شێوەی ٤ شێوەی ئۆتۆمبیلە تازەکان هێزی لێکخشاندن کەم دەکاتەوە لە نێوان لاشەی ئۆتۆمبیلەکە و هەوادا.

داینامیکیەتی بۆ هەوا بەرزە
more aerodynamic car

داینامیکیەتی بۆ هەوا نزمە.
less aerodynamic car

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- بەهۆی هێزی لێکخشاندنەوە بەشێك لەوزەکە دەگۆڕێت بۆ ووزەی گەرمی لەکاتی گۆڕانەکانی وزەدا.
- وزە لە سیستمێکی داخراودا دەپارێزرێت بەپێی یاسای پاراستنی وزە، ناتوانرێت وزە لەهیچەوە دروست بکرێت و وە لە ناویش ناچێت.
- جووڵەی هەتا هەتای ستەمە چونکە بەشێك لەو وزەی هەر ئامێرێك بەکاری دەهێنێ دەبێت بە وزەی گەرمی بەهۆی هێزی لێکخشاندنەوە.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بە شێوازی خۆت ڕستەیەك بنووسە تێیدا پەیوەندی نێوان هێزی لێکخشاندن و یاسای پاراستنی وزە دەرببڕێت.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. جووڵەی هەتا هەتایی ستەمە و نابێت چونکە.
   أ. شتەکان ئارەزوو دەکەن کە هێواش ببنەوە.
   ب. شتەکانی ئارزوو دەکەن کە خێرابن.
   ج. ئامێرەکان چوستییەکی زۆر بەرزیان هەیە.
   د. لە ئامێرەکاندا لێکخشاندن هەیە.

٣. وەسفی گۆڕانکارییەکانی وزەبکە کە لە گالیسکەکانی شەمەندەفەری پێچاو پێچ دا ڕوودەدات. و چۆن وزە دەپارێزرێ ڕوونی بکەرەوە.

کارامەیی بیرکاریی

٤. ئەو وزەیەی کە دراوە بە پایدەری پاسکیلێك برەکەی (80 J)ە ، پاشان وازی لێهێنرا تا بە ڕوویەکی لێژدا سەربکەوێ، پاسکیلەکە ئیشێکی بەرێکرد برەکەی (60 J)ە لە کاتی جوڵایەوە بۆ پێشەوە تا وەستا ئایا بڕی ئەو وزەیەی کە گۆڕاوە بۆ وزەی گەرمی چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٥. هەڵسەنگاندنی دەرئەنجام: وا دابنێ تۆپێکت خستە خوارەوە تۆپەکە چەند جارێك بەرز و نزم بووەوە ئینجا وەستا. هاورێکەت وتی ئەو وزەی کە تۆپەکە هەیبوو ڕۆیشت، بۆ کوێ ڕۆیشت؟ وتەی هاورێکەت ڕاستبکەوە بە پابەندبوون بە یاسای پاراستنی وزە.

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. جیاوازی نێوان هەردوو چەمکی هەر پرسیارێك ڕونبکەرەوە:

أ. ماتە وزە و جووڵە وزە.

ب. وزەی میکانیکی و گۆڕانی وزە.

ج. هێزی لێکخشاندن و یاسای پاراستنی وزە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٢. جووڵە وزە بەندە لەسەر

أ. بارستایی و قەبارە.

ب. خێرایی و کێش.

ج. کێش و بەرزی.

د. خێرایی و بارستای.

٣. ماتە وزەی کێشکردن بەندە لەسەر:

أ. خێرای و بارستایی.

ب. کێش و بەرزی.

ج. کێش و خێرایی.

د. خێرای و بەرزی.

٤. کام لەم دەستەواژانەی خوارەوە وەسفی گۆڕان لە وزەی کیمیایی بۆ وزەی گەرمیدا دەکەن.

أ. هەرس کردنی خواردن و بەکارهێنانی بۆ ڕێکخستی پلەی گەرمی لەش.

ب. سوتاندنی خەڵوز لە مەقاڵی برژاندندا.

ج. سوتاندنی خەڵوز بۆ بەرهەمهێنانی هەڵم.

د. هەموو ئەوانەی پێشوو.

٥. کاتێك وزە لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر دەگۆڕێت هەمیشە بەشێك وزە دەگۆڕێت بۆ وزەی:

أ. جووڵە.　　ج. گەرمی.

ب. ماتە.　　د. میکانیکی.

وەڵامی کورت

٦. ناوی دوو شێوەی وزە بڵێ، وە پەیوەندی هەر یەکێکیان بە جووڵە وزە یا ماتە وزەوە دیاریبکە.

٧. سێ نموونە لەسەر شێوەیەکی وزە بڵێ کە دەتوانرێت بگۆڕێت بۆ شێوەیەکی تر.

٨. ڕوونبکەرەوە: سیستمی داخراو، چییە و چۆن وزەی تێدا دەپارێزرێت؟

کارامەیی بیرکاریی

٩. ماتە وزەی کێشکردنی قوتوویەك برەکەی (400J)-ە.

أ. بڕی ئیشی بەڕێکراو بۆ پێدانی ئەم وزەیە چەندە.

ب. ئەگەر کێشی قوتووەکە 100N بێت لە چ بەرزییەکەوە دەبێت لە ڕووی زەوییەوە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٠. **نەخشەی چەمکەکان:** ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکار بهێنە بۆ دروستکردنی نەخشەی چەمکەکان: **وزە، ئامێرەکان، وزەی دەنگ، قژ وشککەرەوە، وزەی کارەبایی، گۆڕانەکانی وزە، وزەی گەرمی، جووڵە وزە.**

١١. **جێبەجێکردنی چەمکەکان:** بە بەکارهێنانی چەمکی وزە وەسفی ئەوە بکە چی ڕوو دەدات، کاتێك فوو بە میزڵدانێکدا دەکەی، لە دواییدا بە بێ ئەوەی سەرەکەی ببەستی بە جێی دەهێڵی.

١٢. **دیاریکردنی پەیوەندییەکان:** لەئەنجامی هاتنە خوارەوەت بە پاسکیلەکەت لە گردێکەوە، لە کۆتاییدا ڕادەوەستی هەر چەندە ئیستۆپت بەکارنەهێناوە. ئەم ڕاستییە بەکاربهێنە بۆ ئەوەی ڕوونیبکەیتەوە بۆچی جووڵەی هەتا هەتایی ئەستەمە و نابێت.

١٣. **پێشبینی ئەنجامەکان:** وادابنێ کە هەموو وزەی خۆر بەکار هاتووە. لە وانەیە چی ڕووبدات بۆ سەرچاوەکانی وزە لەسەر زەوی.

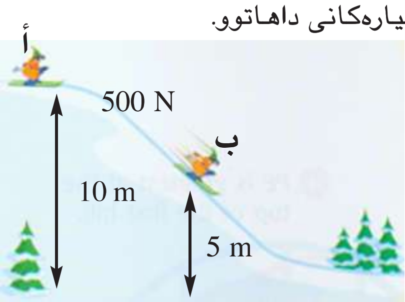
١٤. **شیکردنەوەی کردارەکان:** تەماشای ئەم وێنەی خوارەوەبکە. لە سەرەتای نان خواردنی بەیانییەوە کە یاریزانێ دەیخوات (بازدەری زانە) باسی ئەو گۆڕانانەی وزە کە بەدوای یەکتردا دێن بکە بۆ ئەوەی ئەو ڕووداوەی کە لە وێنەکەدا دیارە ڕووبدات.

١٥. **دانانی گریمانەکان:** دوو ئۆتۆمبیل بێنە پێش چاوت یەکێکیان چوستی لەوەی تریان زیاترە. گریمانی دوو هۆکار بکە کە ببێتە هۆی ئەوەی یەکێك لە ئۆتۆمبیلەکان چوستییەکەی لەوی تر زیاتر بێت.

١٦. **هەڵسەنگاندنی گریمانەکان:** هەڵسەنگاندنێ بۆ ئەو دوو گریمانەیە بکە لە ڕاهێنانی (١٥) دا باسکراوە، چۆن بڕیار ئەدەی کە یەکێك لە گریمانەکان یان هەردووکیان هۆکارێکە بۆ بەرزی چوستی ئۆتۆمبێلەکە یان نا!

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

١٧. ئەم وێنەیەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی پرسیارەکانی داهاتوو.



أ. ماتە وزەی کێشکردنی خۆخلیسکێنەرەکە لە خاڵی (أ)دا چەندە؟

ب. ماتە وزەی کێشکردنی خۆخلیسکێنەرەکە لە خاڵی (ب)دا چەندە؟

ج. جووڵەوزەی خۆخلیسکێنەرەکە لە خاڵی (ب)دا چەندە؟

(تێبینی: وزەی میکانیکی = ماتەوزە + جووڵەوزە)

بەندی ١٢

گەرمی

بیرۆکەی سەرەکی

گەرمی وزەیەکە دەگوێزرێتەوە لە تەنێکی پلە گەرمی بەرزەوە بۆتەنێکی تری پلە گەرمی نزم.

کەرت

دەربارەی وێنەکە

وەرزشەوانی بەشاخا هەڵگەڕاو کۆمەڵێك ئامێری تایبەتی بەکاردەهێنێ لەوانە، پەت، کڵاوی پاراستنی سەر، پاچی کونکردنی سەهۆڵ، وە جلی گەرم کەرەوە جلی ئەم وەرزشەوانانە چەند چینێکی نەگەیەنەری تیایە کە ڕێ لە گواستنەوەی گەرمی دەگرێ لە لەشی وەرزشەوانەکەوە بۆ هەوای ساردی دەرەوە، وە ئەگەر جلی پێویست لەبەر نەکات هەست بە سەرمایەکی زۆر دەکات چونکە وزەی گەرمی هەمیشە دەگوێزرێتەوە بۆ ناوچەکانی پلەی گەرمی نزم. ئەو وەرزشەوانەی لە وێنەکەدا دیارە ئەوە وەرزشەوانی بەشاخا هەڵگەڕاوی لوبنانی (مەکسیم شەعیا)یە لەکاتی پشوداندایە دوای ئەوەی هەڵگەڕاوە بە لوتکەی شاخی (ڤانسون)دا Vinson کە بەرزترین شاخی جەمسەری خوارووە لە ینایری (کانون دووەمی) ساڵی ٢٠٠٤ دا.

چالاکیی پێشینە

خشتەی جووت تابلۆ

دۆسیەی تێبینیەکان

پێش دەستکردن بە خوێندنەوەی ئەم بەندە خشتەی جووت تابلۆ ئامادە بکە کە لە کەرتی کارامەییەکانی خوێندندا وەسف کراوەو ناوی هاتووە لە پاشکۆی کتێبەکەدا ئەم دوو تابلۆیە بە گەرمی و پلەی گەرمی ناو بنێ، ئەو زانیاریانەی لەکاتی خوێندنەوەی بەندەکەدا دەربارەیان فێربوویت لە بارەی هەریەکەیان لەسەر تابلۆ گونجاوەکە بینووسە.

چالاكیی دەسپێك

هەندێك كەس بە گەرمی حەزی لێ دەكەن

هەندێك جار دەتوانین پلەی گەرمی تەنێك بەهۆی هەستی بەركەوتنەوە دیاری بكەین. لەم چالاكییەدا تا ڕادەیەك ئاشنا دەبیت كە چۆن دەستت دەتوانێ كار بكات وەك گەرمی پێوێك.

هەنگاوەكان:

١. پارچەی بچووك لەم ماددانەی خوارەوە كۆبكەرەوە: **كانزا، دار، تەپەدۆری دروست كراو، بەرد، لاستیك، كارتۆن،** ئەم ماددانە لەسەر مێزێك دابنێ بێ ئەوەی بەیەكەوە بنووسێن بۆ چەند خولەكێك.

٢. لەپێ دەستت لەسەر هەر پارچەیەك لەم ماددانە دابنێ، لیستێك بۆ پلەی گەرمی ئەم ماددانە ڕێكبخە ساردترینیانەوە بۆ گەرمترینیان وەك خۆت هەستی پێ دەكەیت.

٣. **گەرمی پێوێكی شریتی** لەسەر رووی هەر ماددەیەك دابنێ پلەی گەرمی هەر یەكەیان تۆمار بكە.

شیكردنەوە

١. چ ماددەیەك بەدەستت هەستت پێكرد كە زۆر گەرمە؟

٢. چ ماددەیەك پلەی گەرمییەكەی بەرزە؟ ئایا هەمان ماددە بوو بەرای خۆت كە بەدەستت هەستت پێیكرد زۆر گەرمە؟

٣. بۆچی، هەستت كرد كە هەندێك ماددە زیاتر گەرمن لەوانی تر.

٤. ئایا دەستت گەرمی پێوێكی باشە؟ وەڵامەكەت لێكبدەرەوە.

کەرتی ١

ئامانجەکان

- وەسفی ئەوە دەکات چۆن پلەی گەرمی پەیوەندی بە جوولە وزەوە هەیە.
- بەراوردی پلەکانی گەرما دەکات کە لەسەر چەند پێوەرێك پێوراوە.
- چەند نموونەیەك لەسەر کشانی گەرمی دەدات.

زاراوە و چەمکەکان

پلەی گەرمی
کشانی گەرمی
سفری پەتی (سفر کلفن)

ستراتیجی خوێندنەوە

رێبەری پێشبینی: پێش خوێندنەوەی ئەم کەرتە ناونیشانی لقەکانی بنووسە. پاشان لە ژێر هەر ناونیشانێکدا ئەوەی کە پێت وایە فێری دەبێت بینووسە.

پلەی گەرمی: پێوەرێکە بۆ رادەی گەرمی و ساردی تەنێك، وە پێوانی تێکرای جوولە وزەی تەنۆلکەکان دیاریدەکات لە تەنێکی دیاریکراودا.

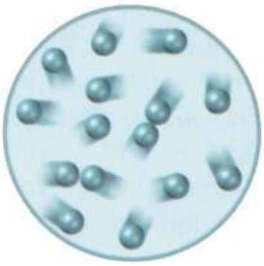
پلەی گەرمی Temperature

بیربکەرەوە لە دەسکی بەلوعەی ئاو پیتی «H»ی لەسەرە یان خاڵێکی سوور ئاماژەبە ئاوە گەرمەکە دەکات. بەڵام پیتی «C» یان خاڵێکی شین ئاماژەیە بە ئاوی سارد، بەڵام ئایا لەو بەلوعەی کە پیتی «H»ی لەسەرە تەنها ئاوی گەرم دێت؟ لەوانەیە تێبینی ئەوەت کردبێ کاتی کردنەوەی بەلوعەی ئاوە گەرمەکە لە سەرەتادا ئاوی ساردی لێ دێت پاشان ئاوی گەرم ئایا نیشانەی بەلوعەکە هەڵەیە؟ هەردوو چەمکی گەرم و سارد دوو چەمکی زانستیانە نین. ئەگەر بتەوێ رادەی گەرمی یان ساردی تەنێك بەتەواوی دیاری بکەیت چەمکی راست پلەی گەرمی یە.

لەوانەیە باوەرت وابێ پلەی گەرمی پێوانەی رادەی گەرمی‌یان ساردی شتێکە بەڵام لەوانەیە بەکارهێنانی زاراوەی گەرم یا سارد هەڵەو رێ لێ تێکدەر بێ، بیهێنە پێش چاوت ئەگەر لە رۆژێکی گەرمدا لەسەربانی ماڵەکەت بیت وە چویتە ژوورەوە بۆ بەلەکۆنەکە کە سێبەرە وە پانکەیەکی تێدایە دەخولێتەوە هەست دەکەیت کە بەلەکۆنەکە ساردە دوای ئەوە لە ژورێکی سارد کراوەوە بە سپلێتێك براکەت هاتە دەرەوە بۆ بەلەکۆنەکە هەست دەکات کە بەلەکۆنەکە گەرمە! بەکار هێنانی زاراوەی پلەی گەرمی لە جیاتی زاراوەی سارد و گەرم گومان لا دەبات. لە رووی زانستییەوە **پلەی گەرمی** Temperature پێوەرێکە بۆ تێکرای جوولە وزەی تەنۆلکەکان لە تەنێکی دیاری کراودا.

پلەی گەرمی و جوولە وزە Temperature and kinetic Energy

هەموو ماددەکان پێك هاتوون لە گەرد و گەردیلە لە جوولەیەکی بەردەوامی نارێکدان بەخێرایی جیاواز هەرچەندە دیارنی‌یە. بەڵام تەنۆلکەکان لە جوولەدان وە جوولە وزەیان هەیە هەرچەندە خێرایی تەنۆلکەکان زیاتر بێت جوولە وزەکەیان زیاتر ئەبێت تەماشای شێوەی١ بکە هەرچەندە جوولە وزەی تەنۆلکەکانی تەنەکە گەورەتربێت پلەی گەرمی تەنەکە بەرزترە وەلە بەر ئەوەی هەموو تەنۆلکەیەك خێرایی جیاوازی هەیە واتە جوولە وزەی جیاوازی هەیە کەواتە پلەی گەرمی تەنەکە دادەنرێت بەپێوەرێك بۆ تێکرای جوولە وزەی هەموو تەنۆلکەکانی.



شێوەی ١ تێکرای جوولە وزەی تەنۆلکەکانی گازێك وەك ئەوەی لای راست گەورەترە لە تێکرای جوولە وزەی تەنۆلکەکانی گازێکی تر وەك ئەوەی لای چەپ، لەبەر ئەوە پلەی گەرمی ئەو گازەی لای راست لە گازە هاوشێوەکەی لای چەپی بەرزترە.

تێکڕای جووڵە وزەی تەنۆلکەکان

پلەی گەرمی تەنێك بەندە لەسەر تێکڕای جووڵە وزەی هەموو تەنۆڵکەکانی ئەو تەنە بەڵام پلەی گەرمی بەندنییە لەسەر بڕی ئەو ماددەیەی کە لە تەنەکەدایە، بڕوانە شێوەی٢، قوریەکی چاو کوپێك دوو بڕی جیاواز چایان تێدایە، بەڵام تێکڕای جووڵە وزەی تەنۆلکەکانی هەر یەکێکیان هەمان بڕە. لەبەر ئەوە قوری چاکەو کوپی چاکە هەمان پلەی گەرمییان هەیە ساتی تێکردنی چاکە.

لێیبکۆڵەوە

پەیوەندی نێوان پلەی گەرمی و جوڵە وزەی گەردەکانی ماددە چییە؟

شێوەی ٢ قۆرییە چایەکە هێندێك چای زیاتری تێدایە وەك لە کوپەکە بەڵام پلەی گەرمی چاکە لە کوپەکەدا هەمان پلەی گەرمی چاکەیە لە قۆرییەکەدا ساتی تێکردن.

تاقیلگەی خێرا

ئایا گەرمە یان ساردە

١. هەردوو دەستت بخەرە ناو قاپێك ئاوی شلەتێنی تێدابێت وە تێبینی بکە هەستت بە ئاوەکە چۆنە.

٢. ئێستا دەستێکت لە قاپێکدا کە ئاوی ساردی تێدابێت دابنێ، و دەستەکەی ترت لە قاپێکدا کە ئاوی گەرمی تێدابێت.

٣. دوای یەك خولەك هەردوو دەستت دەربهێنە لە ئاوە ساردەکە و لە ئاوە گەرمەکە وە دووبارە بیان خەرەوە ئاوە شلەتێنەکەوە. تێبینی هەستی هەر دەستێکت بکە بۆ ئەم ئاوە کە چۆنە.

٤. ئایا دەتوانیت پشت ببەستیت بە هەردوو دەستت بۆ دیاری کردنی پلەی گەرمی؟ وەڵامەکەت لێکبدەرەوە.

كشانی گەرمی: زیاد بوونی قەبارەی ماددەیەکە لە ئەنجامی بەرزبوونەوەی، پلەی گەرمییەکەی.

سفری پەتی: ئەو پلە گەرمییەیە وزەی گەردەکانی لە نزمترین رادەدایە ($0°K$ بە پێوەری کلڤن یان $-273.16°C$ بە پێوەری سیلیزی)

گەرمی پێو (پێوەری پلـەی گەرمی) (ترمۆمەتر)

چۆن پلـەی گـەرمـی کـوپـێك لـە شوکـۆلاتـەی گـەرم دەپـێویت Thermometer [illegible] لێدەخۆیتەوە! یان دەستی تێدەخەیت!؟ لە وانەیە ئەوە نەکەیت، کەواتە لەسەرتە گەرمی پێو بەکاربهێنیت، زۆربەی گەرمی پێوەکان لە بۆرییەکی شووشەی باریك دروست کراوە لە شلەیەك، زیاتر جیوە یان کهول بەکار دەهێنرێت لە گەرمی پێوەکاندا چونکە تا مەودایەکی فراوانی پلەی گەرمی هەر بە شلی دەمێننەوە.

گەرمی پێوەکان دەتوانن پلەی گەرمی بپێون بەهۆی سیفەتێك کە پێ دەوترێت کشان بەگەرمی. **كشان بە گەرمی** Thermal expansion . بریتیە لە زیاد بوونی قەبارەی ماددەیەك لە ئەنجامی بەرز بوونەوەی پلەی گەرمییەکەیەوە. کاتێك پلـەی گـەرمـی مـاددەیـەك بـەرز دەبێتـەوە تـەنۆلـکـەکـانی دەجوڵێن بـەخێراییەکی گەورەتر ئەوسا تەنۆڵکەکان لەیەکتر دوور دەکەونەوە بۆشایی نێوان تەنۆلکەکان فراوانتر دەبێ وە ماددەکە دەکشێت. هەندێك لە شلەکان وەکو جیوە و کهول دەکشێن بە برێکی جێگیر کاتێ گۆڕانێکی دیاریکراو لە پلەی گەرمیدا دەبێت.

تەماشای گەرمی پێوەکانی شێوەی٣ بکە، هەموویان لە هەمان پلەی گەرمیدان، لەبەر ئەوە کهول بە هەمان بڕ لە هەموو گەرمی پێوەکاندا دەکشێت، بەڵام ژمارەکە دەگۆڕێت لە گەرمیپێوێکەوە بۆ یەکێکی تر بەهۆی جیاوازی ئەو پلەپلە کردنەی کە تۆمارکراوە لەسەر هەر گەرمیپێوێك.

لێبکۆڵەوە

ئەو سیفەتە چییە کەوا لە گەرمی پێودەکات ئیش بکات؟

شێوەی ٣ سێ پێوەر نیشان ئەدات بۆ چەند پلەیەکی گەرمی

پلەپلە کردنی پلەکانی گەرمی Temperature Scales

لە **شێوەی٤** دا بێژەر ڕاپۆرتێك پێشکەش دەکات سەبارەت بە باری کەش و هەوا، وەباسی پلەی گەرمی دەکات بەپێی پێوەری سیلیزی (°C) یان پێوەری فەهرەنهایتی (F) بەڵام زاناکان پلەکراوی (کلڤن) بەکار دەهێنن. لە پلەکراوی سیلیزیدا ڕادەی پلەکانی گەرمی کە دەکەوێتە نێوان پلەی بەستنی ئاو و کوڵاندنی دابەشدەبێت بۆ 100 بەش پێی دەووترێ پلەکانی سیلیزی (°C) بەڵام پلەپلەکراوی سێیەم کە بریتییە لە پلەکراوی کلڤن یان پلە پلەکردنی پەتی، ئەویش پلەپلەکردنی پلەکانی گەرمییە لە سیستمی یەکەکانی نێودەوڵەتیدا، وە پلە پلەکراوی کلڤن دابەشبووە بۆ چەند یەکەیەك پێی دەوترێ کلڤن (K)، نەك پلەی کلڤن. نزمترین پلەی گەرمی لە پلەکراوی کلڤندا بریتییە لە 0°K، یان پێی دەوترێ **سفری پەتی** Absolute zero سفری پەتی (دەکاتە 273°C −) ئەو پلە گەرمییە کە گەردەکان لە جووڵە دەوەستن. بەڵام ئێستا ناتوانین بگەینە سفری پەتی، بەڵام لە تاقیگەکاندا توانراوە بگەن بەو پلە گەرمییانەی کە زۆر نزیکن لە سفری پەتی.

گۆڕانی پلەی گەرمی Temperature Conversion

لاپەرەی پێشوو ئەوە نیشان ئەدات کە پلەیەکی گەرمی دیاری کراو لە هەرسێ پلەپلەکراوەکاندا بۆ پلەیەکی گەرمی ژمارەی جیاواز دەنوێنێ بۆ نموونە پلەی گەرمی بەستنی ئاو لەم پلەپلەکراوانەدا دەگاتە (32°F ، 0°C ، 273°K) پلەی گەرمی 0°C لە ڕاستیدا زۆر بەرزترە لە (0°F) بەڵام ئەگەر پلەی گەرمی تەنێك گۆڕا بەبڕی 1°K پلەی گەرمی تەنکە دەگۆڕێت بەبڕی 1°C وە پلەی گەرمی 0°C بەرزترە لە 0°F، بەڵام ئەگەر پلەی گەرمی تەنەکە بگۆڕێت بەبڕی 1°C ئەوکاتە پلەی گەرمییەکەی ناگۆڕێت بەبڕی 1°F. دەتوانیت گۆڕانی پلەی گەرمی پێوەرێك لە پلەپلەکردنێکەوە بۆ یەکێکی تر بکەیت بەبەکارهێنانی ئەم هاوکێشانەی کەنیشان دراوە لە **خشتەی١** دا کە لە خوارەوە دێ.

خشتەی ١ گۆڕینی پلەی گەرمی لە پێوەرێکەوە بۆ یەکێکی تر

گۆڕین	بەکارهێنانی هاوکێشە	نموونە
سیلیزی بۆ فەهرەنهایت دا °C ⟶ °F	$T_F = (\frac{9}{5} T_c)\ 32$	45°C بگۆڕە بۆ پلەکانی فەهرەنهایتی. $T_F = (\frac{9}{5} \times 45) + 32 = 113°F$
لەفەهرەنهایتی بۆ سیلیزی °F ⟶ °C	$T_c = \frac{5}{9}\ (T_F\ -32)$	68°F بگۆڕە بۆ پلەکانی سیلیزی. $T_c = \frac{5}{9}(68-32) = 20°C$
لە سیلیزییەوە بۆ کلڤن °C ⟶ K	$T_k = 273 + °C$	45°C بگۆڕە بۆ کلڤن $T_k = 45 + 273 = 318\ °K$
لە کلڤن بۆ سیلیزی K ⟶ °C	$T_c = T_F\ -273$	32 کلڤن بگورە بۆ پلەکانی سیلیزی $T_c = 32 - 273 = -241°C$

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیر کاریدا

گۆڕینی پلەکانی گەرمی

هاوکێشەکانی خشتەی١ بەکاربهێنە بۆ وەڵامدانەوەی ئەم پرسیارانەی خوارەوە.

١. ئەو پلە گەرمییە چەندە بە پێوەری سیلیزی کە هاوتای (273 °K) بێت؟

٢. سفری پەتی بریتییە لە (0 °K) . ئەو پلە گەرمییە بە پێوەری سیلیزی کە هاوتایەتی چەندە؟ وە پێوەری (فەهرەنهایت) چەندە؟

٣. چ پلەیەکی گەرمی سارد ترە سفری (فەهرەنهایت) یان (200 °K)؟

شێوەی ٤ لەوانەیە ڕاپۆرتەکانی باری کەش کە لە هەواڵەکاندا دەیبینی پلەی گەرمییەکان بە پلەکانی فەهرەنهایتی یان بە پێوەری سیلیزی پێشکەش بکات.

بەکارهێنانەکانی کشان بەگەرمی

Application about thermal Expansion

فێربوویت چۆن کشانی شلەکان بەگەرمی لە گەرمی پێوەکاندا روو ئەدات. بەڵام کشان بەگەرمی چەندین بەکارهێنانی تری هەیە. ئەمانەی خوارەوە کە دێن، بارێك تیایدا کشان بە گەرمی ترسناکە وەلە باری دووەمدا کشان بەگەرمی سوودی هەیە وە لەبارێکی تردا دەتوانێت لە هەوادا بەرزت کاتەوە!

شێوەی ٥ ئەو بۆشاییەی لە پردەکەدا هەیە رێگا بە چیمەنتۆکە ئەدات کە بکشێ یان بچێتەوە یەك بێ ئەوەی پردەکە بروخێت.

جومگەکانی کشاندن لەسەر پردەکان Expansion Joints on Highways

ئایا لەمەوپێش بە ئۆتۆمبیلێك بەسەر پردێکی درێژدا رۆیشتوویت؟ لەوانەیە گوێت یان هەستت بەتەقە تەق کردوە لەوکاتەدا کە بە ئۆتۆمبیلەکە پردەکە دەبڕیت، ئەم دەنگە روو ئەدات کاتێك ئۆتۆمبیلەکە بەسەر ئەو بۆشاییە بچوکانەدا تێپەڕ دەبێ کە پێی دەوترێت جومگەی کشاندن، وەك لە **شێوەی٥**دا دیارە، ئەگەر کەش و هەوا زۆر گەرم بێت پردەکە گەرم دەکات و دەکشێت، وە لە وانەیە کشانەکەی ببێتە هۆی دارمانی. بەڵام جومگەکانی کشاندن لە بەشەکانی پردەکەدا رێگە ئەدات کە لەو بۆشاییانەدا بکشێت بێ ئەوەی ببێتە هۆی دارمانی.

> **لێبکۆڵەوە**
>
> ئایا ئامانج لە جومگەکانی کشاندن لەسەر پردەکان چییە؟

پارچە جووت کانزاکان لە رێکخەرەکانی گەرمیدا (ثرمۆستات)

Bimetallic Strips in Thermostats

لە رێکخەری گەرمیدا کشان بەگەرمی روو ئەدات ئەم دەزگایە بۆ رێکخستنی پلەی گەرمی گەرمکەر (بۆیلەر)ی ماڵەکەت یا هەر دەزگایەکی کارەبای تر بەکاردەهێنرێت. دەبینین لە ناو هەندێك لە رێکخەرە گەرمییەکاندا پارچە جووت کانزای تێدایە، پارچە جووت کانزاکە دروست کراوە لە دوو کانزای جیاواز بەیەکەوە چەسپ کراون لە شێوەی پارچەیەکی تەنکدا. بەهۆی جیاوازی تێکرایی کشانی کانزاکان، یەکێك لە کانزاکان زیاتر لەوەی تر دەکشێت کاتێك پارچە جووت کانزاکە گەرم دەبێت وا لە پارچەکە دەکات بچەمێتەوە لە گەڵ گۆڕانی پلەی گەرمیدا. **شێوەی٦** رێکخەرێکی گەرمی نیشان ئەدات لە گەرمکەرێکی کارەباییدا کە پارچە جووت کانزای بەکار هێناوە.

شێوەی ٦ چۆن رێکخەری گەرمی ئیش دەکات

أ کاتێك پلەی گەرمی ژوورەکە نزم ئەبێتەوە لە ئاستی پێویست، لول بوونی پارچە جووت کانزاکە زیاد دەکات دەبێتە هۆی هەڵگەڕانەوەی بۆرییە شووشەکە و دڵۆپە جیوەکە سوڕەکارەباکە دائەخات و گەرم کەرەکەش ئیش دەکات.

ب کاتێك پلەی گەرمی ژوورەکە بەرز دەبێتەوە لە ئاستی پێویست زیاتر دەبێت، پارچە جووت کانزاکە خاو ئەبێتەوە (لولبونەکەی کەم دەبێت) و بۆرییە شووشەکە هەڵدەگەرێتەوە بۆلاکەی تر، ئەوسا دڵۆپە جیوەکە دوور دەکەوێتەوە لە هەردوو سەری دوو تەلەکە، وە سوڕە کارەباییەکە دەکرێتەوە و گەرم کەرەکە لە ئیش کردن رادەوەستێت.

کشان بەگەرمی لە باڵۆنەکاندا
Thermal Expansion in Hot-AirBalloons

لەوانەیە ئەو وتەیەت بیستبێت کە دەڵێت (هەوای گەرم بەرز دەبێتەوە) وە ئەگەر باڵۆنت بینیبێ لەسەرخۆ لە ئاسماندا بەرزدەبێتەوە کەواتە تۆ بەجێهێنانی کرداری ئەم دەستورەت بینیووە. بەڵام بۆ هەوای گەرم بەرز دەبێتەوە؟

کاتێ هەر گازێك گەرم بکەیت وەك لە **شێوەی ٧** دا دیارە جووڵە وزەی تەنۆلکەکانی گازەکە زیاد دەکات، ئەم تەنۆڵکانە بەخێراییەکی زیاتر دەجووڵێن و قەبارە و بۆشایی نێوانیان زیاد دەکات، گازەکەش دەکشێت. کاتێك ئەو هەوایەی لە ناو باڵۆنەکەدایە گەرم دەکرێت (هەوا تێکەڵەیەکە لە چەند گازێك) هەواکە دەکشێت لە ناو باڵۆنەکەدا و چرییەکەی کەمتر دەبێ لەو هەوایەی کە دەوری داوە بەمەش باڵۆنەکە بۆ ئاسمان بەرز دەبێتەوە!

شێوەی ٧ کشان بەگەرمی، یارمەتی بەرز بوونەوەی ئەم باڵۆنانە دەدات لە زەوییەوە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- پلەی گەرمی پێوانی تێکرای جووڵە وزەی تەنۆڵکەکانی ماددەیە.
- فەهرەنهایتی و سیلیزی و کلڤن سێ پێوەری پلە پلە کراون بۆ پێوانی پلەی گەرمی.
- کشان بەگەرمی: زیاد بوونی قەبارەی ماددەیەکە لە ئەنجامی بەرز بوونەوەی پلەی گەرمییەکەی.
- سفری پەتی (0°K یان ‎-273°C) نزمترین پلەی گەرمی یە ئەگەر بتوانرێت هەبێت.
- ڕێکخەری گەرمی ئیش دەکات بەهۆی بەگەرمی کشانی پارچە جووت کانزایەك.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ڕوونی بکەرەوە پلەی گەرمی چی ئەگەیەنێت.

٢. ئەم دوو زاراوەی خوارەوە بەکاربهێنە لەدوو ڕستەی جیادا: کشان بەگەرمی وسفری پەتی.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. کام لەمانەی خوارەوە نزمترین پلەی گەرمی یە.

أ. (0 K)

ب. (0˚C)

ج. (0˚F)

د. (-273˚F)

٤. ئایا پلەی گەرمی لەسەر بڕی ماددەکە بەندە؟ ئەوە ڕوونبکەرەوە.

٥. مەبەست چییە لە کشان بەگەرمی.

کارامەیی بیرکاریی

٦. 35°C بگۆڕە بۆ پلەکانی فەهرەنهایتی.

٧. 34°F بگۆڕە بۆ پلەکانی سیلیزی.

٨. 0°C بگۆڕە بۆ کلڤن.

٩. 100K بگۆڕە بۆ پلەکانی سیلیزی.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٠. **پێشبینی ئەنجامەکان**: لێکیبدەرەوە: ئەگەر قاپێکی پڕ لە شۆربا تا لێوارەکەی، گەرم بکرێت شۆرباکە لێی دەڕژێ هۆی چییە؟

١١. **شیکردنەوەی کردارەکان**: چی ڕوو ئەدات بەسەر چڕی ماددەیەکدا لەکاتی کشانیدا بەگەرمی.

١٢. **دانانی گریمانەکان**: کوپێك ئاوی ساردی تێدایە، خرایە سەر مێزێك تێکرایی جووڵە وزەی تەنۆڵکەکانی ئاوەکە زیادی کرد. بەڵام تێکرای جووڵە وزەی تەنۆلکەکانی ئەو بەشەی مێزەکە کە لەژێر کوپەکەدایە نزم بووەوە. بەڕای تۆ چی ڕوویداوە؟

کەرتی
٢

ئامانجەکان

- گەرمی بەوە پێناسە دەکرێت (وزەیەکی گەرمییە دەگوێزرێتەوە لە نێوان دوو تەن بەهۆی جیاوازی پلەی گەرمییەکەیانەوە).
- بەراوردی نێوان گەرمی بە گەیاندن و هەڵگرتن و تیشکدان دەکات.
- گەرمی تایبەتی بەکاردەهێنن بۆ پێوانی گەرمی.

زاراوە و چەمکەکان

گەرمی	نەگەیەنەری گەرمی
وزەی گەرمی	هەڵگرتن
گەیاندنی گەرمی	تیشکدان
گەیەنەری گەرمی	گەرمی تایبەت

ستراتیجی خوێندنەوە

کورتکردنەوەی دووانی: ئەم کەرتە بەبێ دەنگی بخوێنەرەوە بەنۆرە لەگەڵ هاوڕێکەت ناوەڕۆکی کەرتەکە کورتبکەرەوە ئینجا گفتوگۆ سەبارەت بەو بیروڕایانەی کە ڕوون نین بکەن.

گەرمی چییە؟ What is Heat?

کاتی پشکنینی ساڵانەت هاتووە پزیشکەکە ئامادە ئەبێ و وە دەست بە پشکنینت دەکات بە دانانی بیستۆکەکەی لەسەر پشتت، بەرزدەبیتەوەو دەڵێیت: بیستۆکەکە ساردە!

چی وات لێدەکات کە هەست بکەیت بیستۆکەکە ساردە؟ کرداری گواستنەوەی وزە لە نێوان کانزای بیستۆکەکەو لەشتدا وەڵامی پرسیارەکە ئەداتەوە وە لەم کەرتەدا فێری ئەم جۆرە گواستنەوەی وزەیە دەبیت.

وزەی گەرمی گوێزراوە Transferred Thermal Energy

لەوانەیە وا تێبگەیت وشەی گەرمی بەکاردێت لەگەڵ ئەو شتانەی کە هەست دەکەیت گەرمە. هەروەها بەکاری دەهێنین لەگەڵ ئەو شتانەی کە هەست دەکەین ساردە وەکو بیستۆکی پزیشك، گەرمی لە ڕاستیدا وامان لێدەکات هەست بەشتی سارد و گەرم بکەین یان برتییە لە گەرم کردنی شتەکان یان سارد کردنەوەیان بەپێی ئەو بارو دۆخەی کە دەوری داوە. **گەرمی** Heat بریتییە لە وزەی گوێزراوە لە نێوان دووتەندا بەهۆی جیاوازی پلەی گەرمییەکەیانەوە.

بۆچی هەست دەکەیت کە هەندێك لە تەنەکان گەرمە وە هەندێکی تر ساردە؟ کاتێك دوو تەن بەریەکدەکەون پلەی گەرمییان جیاوازە، هەمیشە وزە دەگوێزرێتەوە لەو تەنەی پلەی گەرمییەکەی بەرزە بۆ ئەو تەنەی پلەی گەرمییەکەی نزمە، بڕوانە شێوەی١ کاتێك بیستۆکە پزیشکی یەکە بەر پشتت دەکەوێت وزە دەگوێزرێتەوە لە پشتتەوە بۆ بیستۆکە چونکە پلەی گەرمی پشتت 37ºC بەرزترە لە پلەی گەرمی بیستۆکەکە (لەوانەیە پلەی گەرمی ژوورەکەی هەبێت واتە 20ºC) ئەم وزەیە بەخێرایی دەگوێزرێتەوە، لە بەر ئەوە هەست دەکەیت کە بیستۆکەکە ساردە.

گەرمی: ئەو وزەیەیە کە لەنێوان تەنەکاندا دەگوێزرێتەوە بەهۆی جیاوازی پلەی گەرمیی یانەوە.

شێوەی ١ کاتی دانانی بیستۆکی کانزایی لەسەر لەشت هەست دەکەیت کە ساردە.

گەرمی و وزەی گەرمی Thermal Heat and Thermal Energy

ئەگەر گەرمی وزەیەکی گوێزراوە بێت، کام شێوەی وزە گوێزراوەتەوە؟ وەڵام: وزەی گەرمی. **وزەی گەرمی** Thermal energy بریتییە لە کۆی جوولە وزەی ئەو تەنۆڵکانەی کە ماددەکەی پێك هێناوە وە بە جوول (J) دەپێورێت، وە بەندە لەسەر پلەی گەرمی وە بڕی ئەو ماددەی کە هەیە بڕوانە **شێوەی ٢** هەرچەند ژمارەی تەنۆلکەکانی ماددەکە زۆر تربێت وزەی گەرمی ئەم ماددەیە گەورەتر دەبێت و هەرچەندە پلەی گەرمی تەنەکە بەرزتر بێت وزەی گەرمییەکەی گەورەترە.

شێوەی ٢ ڕاستە ئەو شۆربایەی لە هەر دوو قاپەکەدایە هەمان پلەی گەرمیان هەیە بەڵام لە تاوەکەدا شۆربای زیاتری تێدایە لەبەر ئەوە شۆربای تاوەکە وزەی گەرمی زیاتر دەبێت لەو وزە گەرمییەی کە لە شۆربای قاپەکەی تردایە.

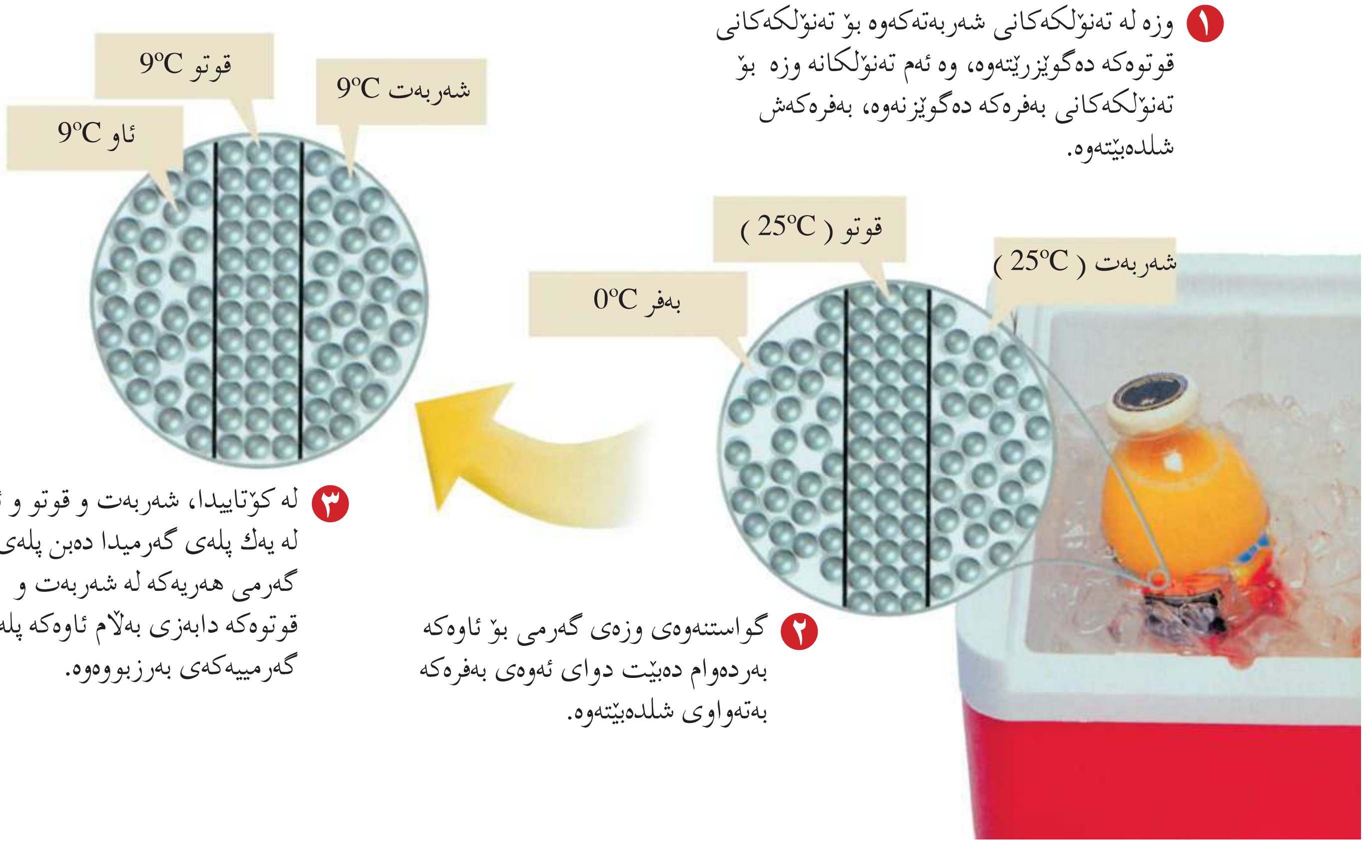
وزەگەرمی: کۆی جوولە وزەی تەنۆلکەکانی ماددەکەیە.

گەیشتن بە هەمان پلەی گەرمی
Reaching the same temperature

بڕوانە شێوەی ٣ کاتێك تەنەکان کە پلەی گەرمی جیاوازیان هەبێت بەریەك دەکەون هەمیشە گواستنەوەی وزە ڕوودەدات، وزە لەو تەنەی پلەی گەرمی بەرزە دەگوزرێتەوە بۆ ئەو تەنەی پلەی گەرمی نزمە تا هەردووکیان یەك پلەی گەرمییان دەبێت، بەڵام کاتێك دوو تەن هەمان پلەی گەرمییان هەبێت بەر یەك دەکەون وزەی گەرمییان نا گۆڕێت. هەرچەندە ئەگەر یەکێك لە تەنەکان وزەی گەرمی زیاتری هەبێت لە وزەی گەرمی ئەوی تر هەر دوو تەنەکە لەسەر هەمان پلەی گەرمییان دەمێننەوە.

> **لێبکۆڵەوە**
> چی ڕوو دەدات دوو تەن پلەی گەرمییان جیاواز بێت کاتێك بەریەکدەکەون؟

شێوەی ٣ گواستنەوەی وزەی گەرمی



١ وزە لە تەنۆلکەکانی شەربەتەکەوە بۆ تەنۆلکەکانی قوتوکە دەگوێزرێتەوە، وە ئەم تەنۆلکانە وزە بۆ تەنۆلکەکانی بەفرەکە دەگوێزنەوە، بەفرەکەش شلدەبێتەوە.

٢ گواستنەوەی وزەی گەرمی بۆ ئاوەکە بەردەوام دەبێت دوای ئەوەی بەفرەکە بەتەواوی شلدەبێتەوە.

٣ لە کۆتاییدا، شەربەت و قوتو و ئاوەکە لە یەك پلەی گەرمیدا دەبن پلەی گەرمی هەریەکە لە شەربەت و قوتوکە دابەزی بەڵام ئاوەکە پلەی گەرمییەکەی بەرزبووەوە.

ڕێگاکانی گواستنەوەی گەرمی

لە مەویپش چەند نموونەیەکت زانی لەسەر گواستنەوەی وزە، تەباخ وزە ئەگوێزێتەوە بۆ شۆرباکە بە هۆی تاوەکەوە. پلەی گەرمی ئاوی خۆشتن ڕێك دەخرێت بە زیادکردنی ئاوی سارد یان گەرم بۆتەشتی حەمام. خۆر لەشت گەرم دەکات، کەواتە لێرەدا سێ ڕێگە فێردەبیت بۆ گواستنەوەی وزەی گەرمی ئەوانیش گەیاندن، هەڵگرتن، تیشکدان.

گەیاندنی گەرمی Thermal Conduction

گریمان تۆ کەوچکێکی کانزای ساردت خستە قاپێکەوە شۆربای گەرمی تێدایە، وەك لە **شێوەی ٤** دا ڕوونە ڕاستەوخۆ دەسکی کەوچکەکە گەرم دەبێت هەرچەندە دەسکەکەی لە ناو شۆرباکەشدا نەبێت! کەوچکەکە هەمووی گەرم دەبێت بە هۆی گەیاندنی گەرمی. **گەیاندنی گەرمی** **Thermal conduction** بریتییە لە گواستنەوەی وزەی گەرمی بە بەرکەوتنی ڕاستەوخۆ لە ماددەیەکەوە بۆ ماددەیەکی تر یان لە ناوهەمان ماددەدا، وەك ئەوەی لە **شێوەی٤** دا بۆ کەوچکەکە ڕووی دا.

چۆن گەیاندنی گەرمی روو ئەدات؟ کاتێك تەنەکان دەگەنە یەکتر تەنۆلکەکانیان بەریەکتر دەکەون و وزەی گەرمی دەگوێزرێتەوە لەو ماددەیەی پلەی گەرمییەکەی بەرزە بۆ ماددەیەکی ترکە پلەی گەرمییەکەی نزمە، لە بیرت نەچێ تەنۆلکەکانی ئەو ماددانەی پلەی گەرمیان جیاوازە تێکرای جووڵە وزەیان جیاوازە، لەبەر ئەوە کاتێك تەنۆلکەکان بەریەکتر دەکەون ئەو تەنۆلکانەی تێکرای جووڵە وزەیان زۆرە وزە دەگوێزنەوە بۆ ئەو تەنۆلکانەی کە تێکرای جووڵە وزەیان کەمە، ئەم گواستنەوەیە دەبێتە هۆی نزمبوونەوەی خێرایی هەندێك لە تەنۆلکەکان وە زیادبوونی خێرایی تەنۆلکەکانی تر، هەتا هەموو تەنۆلکەکان تێکرای جووڵە وزەکەیان وەك یەکی لێدێت، دەبێت، بەهۆی ئەمەوە ئەو ماددانەی کە بەیەکدەگەن و بەریەکدەکەون هەمان پلەی گەرمییان دەبێت.

شێوەی ٤ سەری ئەم کەوچکە گەرم دەبێت بەهۆی گەیاندنی گەرمییەوە، کە بریتییە لە گواستنەوەی وزە بە بەرکەوتنی ڕاستەوخۆ وەکو ئەوەی کەلە شۆربا گەرمەکەوە بەرز دەبێتەوە بۆ پێشەوەی کەوچکەکە دوایی بۆ دەسکەکەی.

تاقیگەی خێرا

ئاڵوگۆڕکردنی گەرمی

١. پەرداخێك قەبارەکەی 50ml پڕی بکە لە ئاوی گەرم، گەرمی پێویك بخەرە ناو پەرداخەکەوە، پلەی گەرمی تۆماربکە.

٢. پەرداخێك قەبارەکەی 250ml پڕی بکە لە ئاوی سارد تا سێیەکی. گەرمی پێوێکی تر بخەرە ناو ئاوە ساردەکەوە پلەی گەرمییەکەی تۆمار بکە.

٣. ئەو پەرداخە بچووکەی قەبارەکەی 50ml بخەرە ئاوە ساردەکەوە، ئەو پلەی گەرمییە تۆمار بکە، کە هەر 30sec گەرمی پێوێك هەموو دەیپێوێت؟

٤. ئەوکاتەی هەردوو گەرمی پێوەکە بەنزیکی هەمان پلەی گەرمی تۆمار دەکەن ڕاوەستە، وێنەیەکی داتایی بۆ گۆڕانکاریەکانی پلەی گەرمی لە هەردوو پەرداخدا دروست بکە، پلەی گەرمی لەسەر تەوەرەی (Y) بێت وە کاتیش لەسەر تەوەرەی (X) بێت.

٥. وەسفی ئەوە بکە چی ڕوودەدات بۆ تێکرای گواستنەوەی وزە کاتێك هەردوو پلەی گەرمییەکە نزیکی یەکتر دەبن.

گەیاندنی گەرمی: گواستنەوەی وزە بە شێوەی گەرمی لە ناو ماددەیەکدا.

گەیەنەر و نەگەیەنەرەکانی گەرمی Conductors and Insulators

ئەو ماددانەی کە وزەی گەرمی بەشێوەیەکی باش دەگەیەنن پێیان دەوترێ **گەیەنەرەکانی گەرمی** Thermal conductors؛ وەک نموونانە کانزای بیستۆکی پزیشکییەکە وزەی گەرمی بەخێرایی ئەگوێزرێتەوە لە لەشی گەرمتەوە بۆ بیستۆکە ساردەکە، لەبەر ئەوەیە کە هەست دەکەیت بیستۆکەکە ساردە، ئەو ماددانەی کە وزەی گەرمی بەشێوەیەکی باش ناگوێزنەوە پێیان دەوترێ **نەگەیەنەرەکانی گەرمی** Thermal insulators بۆ نموونە ئەو چیلکە دارەی کە پزیشك دەیخاتە سەر زمانت نەگەیەنەرە هەرچەندە چیلکەدارەکە و بیستۆکەکە هەمان پلەی گەرمییان هەیە بەڵام ئێمە هەست ناکەین کە چیلکە دارەکە ساردە چونکە وزەی گەرمی بە هێواشی لە زمانتەوە بۆ چیلکەدارەکە دەگوێزرێتەوە. خشتەی ١ نموونەی گەیەنەر و نەگەیەنەرەکان ڕووندەکاتەوە.

هەڵگرتن Conduction

ڕێگای دووەم بۆ گواستنەوەی وزەی گەرمی بریتییە لە هەڵگرتن. **هەڵگرتن** Conduction گواستنەوەی وزەی گەرمییە بەهۆی جووڵەی گەردەکانی شلە یان گاز تەماشای شێوەی ٥ بکە. کاتێك کە ئاو لە دەفرەکەدا دەکوڵێت جووڵەکەی شێوەیەکی نیمچە بازنەیی وەردەگرێت بەهۆی هەڵگرتنەوە. ئەو ئاوەی لە بنی دەفرەکەدایە کە لەسەر ئاگردانێك دانراوە گەرم دەبێت لەبەر ئەوەی ئاگردانەکە بەربنی دەفرەکە کەوتووە (گەیاندن) کاتێك ئاوەکە گەرم دەبێت چڕییەکەی کەم دەکات بەهۆی ئەو تەنۆلکانەی کە وزەیان بەرزترە و دوور دەکەونەوە. ئاوە زۆر گەرمەکە بەرز دەبێتەوە بە ناو ئاوە ساردەکەدا کە چڕی زۆرترە و لە سەرەوەیەتی. لە سەر ڕووەکەی پلەی گەرمی ئاوە گەرمەکە نزم دەبێتەوە و تەنۆلکەکانی لەیەکتر نزیك دەبنەوە و چڕییەکەی زیاد دەکات، وە دووبارە ئاوە ساردەکە دەگەڕێتەوە بۆ بنی دەفرەکە. دووبارە ئاوەکە گەرم دەبێت و سوڕێکی نوێ دەست پێدەکات، ئەو جووڵە بازنەییەی شلە و گازەکان لە ئەنجامی جیاوازی چڕییان کە بەهۆی جیاوازی پلەی گەرمییانەوە ڕوو داوە پێی دەووترێت تەوژمی هەڵگرتن.

شێوەی ٥ دووبارە بوونەوەی بەرزبوونەوە و نزم بوونەوەی ئاو لەکاتی کوڵاندن دا ئەنجامی کرداری هەڵگرتنی گەرمییە.

خشتەی (1) گەیەنەرو نەگەیەنەرەکانی گەرمی

گەیەنەرەکان	نەگەیەنەرەکان
دەرزی ئاسنین	کراسی لۆکەیی
پەڕەی ئەلنیوم	دەستکێشی فرن
تاوەی پۆڵا	کەوچکی پلاستیکی
بۆری مس	خوری شووشەیی
قۆری قاوە ئامادەکردن	فنجانی گڵینەیی

گەیەنەری گەرمی: ماددەیەکە دەتوانێت بەشێوەیەکی باش وزەی گەرمی بەناویدا بگوێزێتەوە لە شێوەی گەرمی.

نەگەیەنەری گەرمی: ماددەیەکە وزەی گەرمی بەشێوەیەکی باش ناگەیەنێ.

هەڵگرتن: گواستنەوەی وزەی گەرمییە بە سوڕانەوەی یان جووڵەی گەردەکانی گازێك یان شلەیەك.

لێبکۆڵەوە

چۆن دەتوانیت هەست بە دوو تەن بکەیت هەمان پلەی گەرمییان هەبێت وەك ئەوەی دوو پلەی گەرمی جیاوازیان هەبێت؟

تیشكدان Radiation

ڕێگای سێیەم بۆ گواستنەوەی وزەی گەرمی بریتییە لە **تیشكدان Radiation** واتە گواستنەوەی وزە بە شێوەی شەپۆلە كارۆموگناتیسیەكان. وەكو ڕوناكی بینراو یان شەپۆلی خوارسوور. بەپێچەوانەی گەیاندن و تەوژمی هەڵگرتنەوە، دەتوانرێت بەتیشكدان وزە بگوێزرێتەوە بەناو تەنۆلكە مادییەكاندا یان بە بۆشاییدا. هەموو تەنەكان و لەوانە گەرم كەرەكەی لە **شێوەی٦**، شەپۆلی كارۆموگناتیسی تیشك دەدات، خۆر ڕوناكی بینراو تیشك دەدات كە دەتوانێت ببینیت، وە شەپۆلی تریش تیشك ئەدات وەكو شەپۆلی خوارسوور و سەرو وەنەوشەیی كە نا توانیت بیانبینیت، تۆ هەست بە گەرمی دەكەی كاتێك لەشت تیشكە خوار سوورەكان هەڵدەمژێت.

شێوەی ٦ تەلە پێچاوپێچەكانی (كۆیلی) ئەم گەرمكەرە ژوورەكە بەرە بەرە گەرم دەكات بەهۆی تیشكدانی ڕوناكی بینراو و شەپۆلەكانی خوارسوور.

تیشكدان: گواستنەوەی وزەیە بەهۆی شەپۆلە كارومۆگناتیسیەكانەوە.

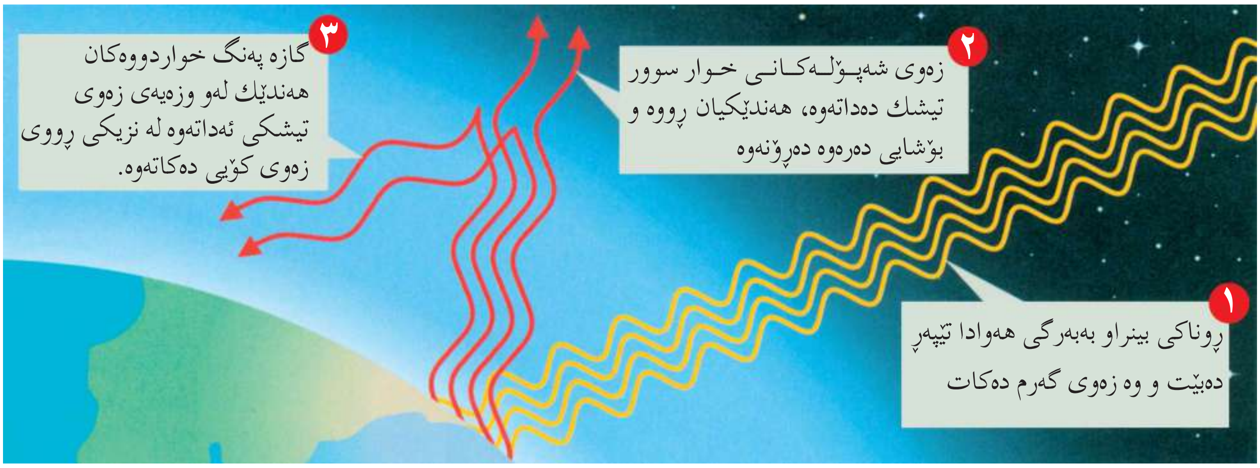
تیشكدان و دیاردەی پەنگ خواردنی گەرمی
Radiation and the Green house Effect

بەرگی هەوا وەك دیواری خانووە شووشەییەكان ئیشدەكات. كە ڕێگە ئەدات ڕوناكی خۆری بینراوی پێدا تێپەڕبێت، بەڵام خانووە شووشەییەكان دووبارە وزەی گەرمی گل ئەدەنەوە وە قەتیسی ئەكەن وە لەناویدا پارێزگاری لە گەرمی یەكەی ئەكەن، هەروەها گازەكانی بەرگی زەوی گەرمی گل ئەدەنەوە ئەم كردارە پێی دەوترێ دیاردەی پەنگ خواردنی گەرمی **شێوەی٧**، ئەگەر بەرگی هەوا بەم ڕێگایە وزەی خۆری قەتیس نەكردبایە و گلی نەدایەتەوە، ئەوكاتە ڕاستەوخۆ زۆربەی وزەی خۆر دەگەڕایەوە بۆ بۆشایی دەرەوە، بەمەش زەوی دەبووە بە هەسارەیەكی ساردو بۆ ژیان نەدە گونجا. بەرگی هەوا وزەی خۆر گل ئەداتەوە و قەتیسی دەكات بەهۆی گازەكانی بەرگی هەواوە وەكو **هەڵمی ئاو** و دووانە ئۆكسیدی كاربۆن و میثان، ئەم گازانە بەشێوەیەكی باش وزە گل دەدەنەوە وە بەرزبونەوەی ڕێژەی ئەم گازە پەنگ خواردوانە زاناكانی توشی دڵە ڕاوكێ كردوە چونكە ئەبنە هۆی پەنگ خواردنی بڕێكی زۆر گەورە لەوزە، كە وەها لە زەوی دەكات زیاتر گەرم ببێت و ئەمەش بە زیان دەكەوێتەوە لەسەر ژینگەكەمان و دانیشتوانی زەوی.

لێیبكۆڵەوە

دیاردەی پەنگ خواردنی گەرمی چییە؟

شێوەی ٧ پەنگ خواردنی گەرمی



گەرمی تایبەتی و گۆڕانی پلەی گەرمی
Specific Heat and Temperature change

کاتێك بڕێکی یەکسان لەوزە دەگوێزرێتەوە لە نێوان چەند ماددەیەکی جیاوازدا کە بارستەکانیان یەکسان بێت، گۆڕانی پلەی گەرمی لە ماددەیەکەوە بۆ ماددەیەکی تر جیاواز دەبێ، **گەرمی تایبەتی** Specific heat بڕی گەرمی پێویستە بۆ بەرز کردنەوەی پلەی گەرمی یەکەی بارستایی ماددەیەك بە بڕی 1°C بە جێگیر بوونی پەستانەکەی.

گەرمی تایبەتی: بڕی گەرمی پێویستە بۆ بەرز کردنەوەی پلەی گەرمی یەکەی بارستایی لە ماددەیەك بە بڕی 1°C بە جێگیر بوونی پەستان.

لە وانەیە تێبینی ئەوەت کردبێ لە کاتی مەلەکردنت لە ئاوی دەریا دا لە ڕۆژێکی گەرمدا، ئاوەکە ساردترە لە هەوای دەورووپشتی هەرچەندە هەردووکیان بە هەمان بڕ لە ووزەی گەرمی کە لە خۆرەوە وەرگیراوە گەرم دەبن، لە **خشتەی٢** تێبینی بکە گەرمی تایبەتی ئاو زۆر بەرزترە ئەگەر بەراوردی بکەیت بە ماددەکانی تر، لەوانەش هەوا، وە ئەمەش نزم بوونەوەی پلە گەرمی ئاوەکە لێك دەداتەوە کاتێك بەراوردی بە پلەی گەرمی هەوا کە دەکەین.

خشتەی ٢ گەرمی تایبەتی هەندێ ماددە

ماددەکان	گەرمی تایبەتی J/kg.°c	ماددەکان	گەرمی تایبەتی J/kg.°c
قورقوشم	128	شووشە	837
ئاڵتون	129	ئەلمنیۆم	899
مس	387	بەفر (سەهۆڵ)	2099
ئاسن	448	ئاو	4184
هەوا	1039		

دیاریکردنی بڕی گەرمی گوێزراوە

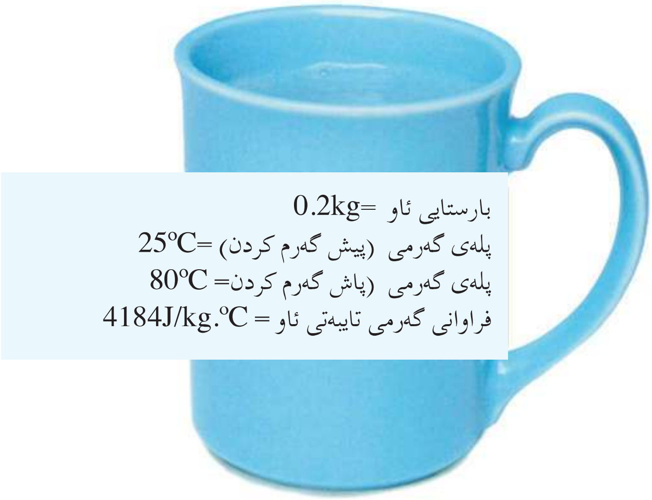
ئەو وزە گەرمییەی کە لە نێوان تەنەکاندا دەگوێزرێتەوە ناتوانین ڕاستەوخۆ پێوانەی بکەین و بیپێوین وەك پلەی گەرمی دەیپێوین، بەڵام دەتوانین پێوانەی بڕەکەی بکەین بە زانینی گەرمی تایبەتی ئەو ماددەیەو بارستاییەکەی و گۆڕان لە پلەی گەرمییەکەیدا وە لە پەیوەندییەی خوارەوەدا ڕوونە:

بڕی گەرمی (J)= گەرمی تایبەتی J/kg.°c × بارستایی (kg) × گۆڕانی پلەی گەرمی (°c)

لێبکۆڵەوە

ئەو زانیاریانە چین کە پێویستن بۆ دیاریکردنی بری گەرمی؟

ئەو زانیاریانەی کە دراوە لە **شێوەی٨** بەکاربهێنە بۆ هەژمار کردنی بری گەرمی پێویست بۆ گەرم کردنی کوپێك ئاو بۆ ئامادەکردنی چا. کاتێك پلەی گەرمی ئاوەکە بەرز دەبێتەوە گەرمی هەژمار کراو پۆزەتیف دەبێت وە ئەگەر پلە گەرمی ئاوەکە نزم بێتەوە بڕی گەرمی هەژمار کراو نێگەتیف دەبێت.



شێوەی ٨ لەسەر وێنەکە ئەو زانیاریانەی کە بەکاردێت بۆ دیاریکردنی بری گەرمی دیارە واتە بۆ دیاریکردنی وزەی گوێزراوە بۆ ئاوەکە.

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاریدا

دیاریکردنی بری گەرمی

بری گەرمی گواستراوە بۆ برێك ئاوەکە بارستاییەکەی 0.2kg چەندە کە بۆ گۆڕینی پلەی گەرمییەکەی لە 25°C بۆ 80°C گەرمی تایبەتی ئاو 4184J/kg.°C)

١. پەیوەندی بیرکارییانەی دیاریکردنی بری گەرمی بنووسە.

بری گەرمی = گەرمی تایبەتی × بارستایی × گۆڕان لە پلەی گەرمیدا.

٢. بەهە جیاتی دانانی گەرمی تایبەت، و بارستایی، و گۆڕان لە پلەی گەرمی بە نرخەکانیان کە دراوە لە پرسیارەکەدا دوایی شیکاری بکە.

$Q_{\text{بری گەرمی}} = 4184J/kg.°C \times 0.2kg \times (80°C-25°C)$

$Q_{\text{بری گەرمی}} = 46024J$

ئەمانە جێبەجێ بکە

١. خەیاڵ بکە 2kg ئاو گەرم دەکەیت بۆ دروست کردنی مەعکەرونی، ئەگەر پلەی ئاوەکە پێش گەرم کردن 40°C وە دوای گەرم کردن 100°C ئایا بری گەرمی گوێزراوە بۆ ئاوەکە چەندە؟

پوختە

- بڕی گەرمی بریتییە لە وزەی گەرمی گواستراوە لە نێوان تەنەکاندا بە هۆی جیاوازی پلەی گەرمییانەوە.
- کاتێك دوو تەن بەریەکتری دەکەون وزەی گەرمی دەگوێزرێتەوە لەو تەنەی پلەی گەرمی بەرزە بۆ تەنێکی تر کە پلەی گەرمییەکەی نزمە.
- گواستنەوەی وزەی گەرمی لە نێوان دوو تەنی بەریەك کەوتوودا دەوەستێت کاتێك پلەی گەرمییان وەك یەکی لێدێت.
- گەیاندنی گەرمی و هەڵگرتن و تیشکدان، سێ ڕێگەی گواستنەوەی وزەی گەرمین.
- گەرمی تایبەتی ماددەیەکی دیاریکراو بریتییە لە بڕی گەرمی پێویست بۆ گۆڕینی پلەی گەرمی ١کگم لە ماددەیەك بە بڕی ١س°.
- ناتوانین بڕی وزەی گواستراوە ڕاستەوخۆ بپێوین وەکو پلەی گەرمی، بەڵام پێویستیمان بەم زانیارییانە هەیە بۆ دیاریکردنی: گەرمی تایبەت، و بارستایی، و گۆڕان لە پلەی گەرمی دا.
- وزەی گواستراوە بەشێوەی گەرمی بەیەکەی (J) دەپێورێت وە بۆ هەژمار کردنی بەم شێوەی خوارەوە دەبێت: بڕی گەرمی بە (J) = گەرمی تایبەتی بە ($J/kg.C^{o}$) × بارستایی بە(kg)× گۆڕان لە پلەی گەرمی بە(C°)دایە.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی لە نێوان دوو زاراوەی هەر پرسیارێکدا چییە؟

١. گەیەنەری گەرمی و نەگەیەنەری گەرمی.

٢. هەڵگرتن و تیشکدان.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. دوو تەنی بەریەك کەوتوو پلەی گەرمیان جیاوازە وزەی گەرمی هەریەکەیان چی لێدێت؟

أ. وزەی گەرمی هەریەکەیان وەك خۆی دمێنێتەوە.

ب. وزەی گەرمی دەگوێزرێتەوە لەو تەنەی پلەی گەرمی نزمە بۆ ئەو تەنەی پلەی گەرمی بەرزە.

ج. وزەی گەرمی دەگوێزرێتەوە لەو تەنەی پلەی گەرمی بەرزە بۆ ئەو تەنەی پلەی گەرمی نزمە.

د. وزەی گەرمی دەگوێزرێتەوە و دەروات و دێت بەشێوەی یەکسان لە نێوان دوو تەنەکەدا.

٤. گەرمی چییە؟

کارامەیی بیرکاریی

٥. فراوانی گەرمی تایبەتی قورقوشم 128J/kg.°C ئایا بڕی گەرمی پێویست چەندە بۆ بەرز کردنەوەی پلەی گەرمی 0.015kg لە قورقوشم بە بڕی 10°C .

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. بەڵگە هێنانەوە: دوو تەن لە هەمان ماددە دروست کراون وزەی گەرمی گشتییان وەك یەکە بەڵام قەبارەیان جیاوازە، ئایا هەمان پلەی گەرمییان هەیە؟ وەڵامەکەت لێکبدەرەوە.

٧. جیبەجێ کردنی چەمکەکان: بۆچی زۆربەی ئامێرەکانی مەتبەخ دەسکی داریان پێوەیە؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

٨. تەماشای شێوەی هاوپێچ بکە چەند نموونەیەك ڕوون دەکاتەوە لەسەر گواستنەوەی وزەی گەرمی بەگەیاندن و هەڵگرتن و تیشکدان، ڕوونی بکەرەوە کام ڕێگا لە ڕێگاکانی گواستنەوەی گەرمی ڕوو ئەدات لەسەر هەر بەشێك لەو بەشانەی کە ئاماژەی بۆ کراوە بەپیتی أ، ب، ج.

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

جیاوازی چییە لە نێوان دوو زاراوەی هەر پرسیارێکدا

١. پلەی گەرمی و وزەی گەرمی؟

٢. گەیاندنی گەرمی وگەرمی؟

٣. گەیەنەری گەرمی و نەگەیەنەری گەرمی؟

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٤. کام لەم پلە گەرمییانەی خوارەوە نزمترینیانە؟

أ. 100°C

ب. 100°F

ج. 100k

د. هەموویان یەکسانن.

٥. کام لەم ماددانەی خوارەوە نەگەیەنەرێکی باش نییە

أ. تەختە.

ب. قوماش.

ج. مس.

د. لاستیك.

٦. بەبەراورد لەگەڵ زەریایی هیندی، کوپێکی چای گەرم وزەی گەرمی ———— وە پلەی گەرمی ———— .

أ. زۆرە: بەرزە

ب. کەمە: بەرزە

ج. زۆرە: نزمە

د. کەمە: نزمە

کورتە وەڵام

٧. پەیوەندی نێوان پلەی گەرمی وجووڵە وزە چییە؟

٨. جیاوازی نێوان (گەرمی گەیاندن و هەڵگرتن و تیشکدان) چییە؟

کارامەیی بیرکاریی

٩. لە هەواڵەکانی کەش و هەوادا ئەگەر پلەی گەرمی 84°F بێت، ئایا پلەی گەرمی بەرامبەر بە پێوەری سیلیزی و کلڤن چەندە؟

١٠. ئاو لە پلەی گەرمی 100°C دەکوڵێت پلەی گەرمی کوڵاندنی ئاو بە پێوەری کلڤن چەندە؟

١١. گریمان بارستایی بڕێك ئاو 1.3kg گەرم کرا لە پلەی 20°C بۆ 100°C ئایا بڕی وزەی گەرمی کە ئاوەکە وەری گرتووە چەندە (گەرمی تایبەتی ئاو 4184J/kg°C)

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٢. **نەخشەی چەمکەکان**: ئەم چەمکانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ دانانی نەخشەی چەمکەکان: وزەی گەرمی، پلەی گەرمی، تیشکدان، گەرمی، گەیاندنی گەرمی، هەڵگرتن.

١٣. **جێبەجێکردنی چەمکەکان**: کوپێکی شووشە بنووسێنە (بیچەسپێنە) بە ناوەوەی کوپێکی تری پۆلادا، لێکیبدەرەوە بۆچی، ئەگەر ئاوی گەرم بەسەر کوپە پۆلاکەدا بکەیت یارمەتیت ئەدات بۆ دەرهێنانی کوپە شووشەکە لێی.

١٤. **جێبەجێکردنی چەمکەکان**: چۆن چاکەتی ئەو خۆخلیسکێنەرەی لەسەر بەفرە، وەها لە لەشی دەکات بەگەرمی بمێنێتەوە (بیربکەرەوە چۆن نەگەیەنەرەکانی گەرمی ئیشدەکات)

١٥. **هەڵسەنگاندنی گریمانەکان**: ئەگەر یەکێك بڵێت کە قاپێکی گەورەی شۆربا وزەی گەرمی زۆرترە لە قاپێکی بچووکی هەمان شۆربا، ئایا ئەمە هەمیشە ڕاستە؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە.

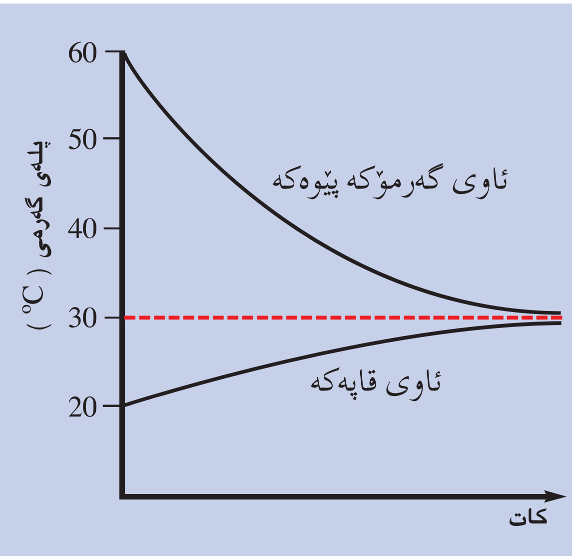
١٦. **شیکردنەوەی کردارەکان**: لە باڵۆن دا هەواکە بە ئاگر گەرم دەکەن، ڕوونیبکەرەوە چۆن ئەمە ڕێگە ئەدات بە باڵۆنەکە بۆ ئەوەی لە هەوادا بەرزبێتەوە.

١٧. **شیکردنەوەی کردارەکان**: لە پارچە جووت کانزای بەکارهاتوو لە ڕێکخەری گەرمیدا بە چ شتێك ئەو دوو کانزایە جیاوازن؟

١٨. **بەراوردکردن**: تیشکدان بەچی جیاوازە لە هەریەکە لە گەیاندنی گەرمی و هەڵگرتن.

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

١٩. گەرمۆکە پێوێك 40g ئاوی گەرمی تێدایە لە پلەی گەرمی 60ºC خرایە ناو قاپێك 120g ئاوی تێدایە پلەی گەرمییەکەی 20ºC ئەم وێنە داتاییەی خوارەوە گۆڕان لە پلەی گەرمی ئاوی گەرمۆکەپێوەکە و ئاوی قاپەکەدا نیشان ئەدا، وێنەکە بپشکنە، ئینجا وەڵامی ئەو پرسیارانەی کە لە دواییدا دێت بدەرەوە:



أ. کام لەم دوو شلەیە تەنۆڵکەکانی لەسەرەتادا بەرزترین تێکرای جووڵە وزەی دەبێت. ئاوی گەرمۆکە پێوەکە یان ئاوی قاپەکە؟

ب. لە چ پلەیەکی گەرمیدا گواستنەوەی وزەی گەرمی ڕادەوەستێ؟ وە بۆچی؟

یەكەی

و

كارلێكەكانی مادده

لەم بەشەدا تایبەتمەندیی زۆر جۆر لە ئاوێتەكان دەخوێنین. وە فێر دەبین كە چۆن كارلێكە ناوكیەكان ناسنامەی گەردیلە دەگۆڕن، ئەم مێژووی دۆزینەوەیە، هەندێك وێستگە و رووداوی گرنگ كە دەبنە هۆی تێگەیشتنمان بۆ كارلێكەكانی مادده.

نزیكەی ٧٠٠

كیمیازانی عەرەبی جابری كوڕی حەیان بنەمای تەواوكاری نێوان جۆرەها مادده كیمیاییەكانی دانا، وە هەروەها هەستا بە ئامادەكردن و خاوێن كردنەوەی دەیەها ئاوێتەی كیمیایی كە تا ئێستاش زۆر بە بەربلاوی لە پیشە سازیدا بەكار دێن وەك ترشی نیتریك و گۆگردیك و كهول.

١٨٦٨

زانای سویسری جوهات فریدریك میشر (١٨٤٤ – ١٨٩٦) ترشە ناووكیەكانی دۆزیەوە، وە ئەم ناوەی لێ نا لەبەر ئەوەی لە ناو ناووكی خانەكاندا هەبوو هەر چەندە هەندێك لە ترشە ناووكیەكان لەناو ئەو خانانە دان كە ناووكیان نییە.

١٩٠٩

كیمیازانی دانماركی سورین بیدرلوریتز سورانسن (١٨٦٨ – ١٩٣٩) دەربڕینی ڕەنووسی هایدرۆجینی PH بەكارهێنا

١٩١٩

كیمیازانی كەنەدی فریدریك سودی بەهاوكاری لەگەڵ زانای فیزیایی ڕەزە فورد ئەوەیان دۆزیەوە كە تیشكە چالاكی هەر ماددەیەك بە تێپەڕبوونی كات نزم دەبێتەوە وە هەرمادەیەكی تیشكدەر نیوە تەمەنی تایبەتی خۆی هەیە.

١٩٦٩

وڵاتە یەكگرتووەكانی ئەمریكا مانگی دەستكردی Nimbus III هەڵدا ئەمە بووە یەكەمین بەكارهێنانی شارستانی بۆ پاتریە ناوكیەكان.

١٩٧٩

زانای باكستانی محەمەد عەبدولسلام خەڵاتی نۆبلی فیزیا وەرگرت، بۆ دەستكەوتەكانی لە بواری یەكبوونی هەر چوار هێزە سەرەكیەكە لە سروشتدا لەیەك هێزدا.

١٨٩٨

زانای ئافرەتی فەرەنسی بە
ڕەچەڵەك پۆڵۆنی ماری کوری
لەگەڵ هاوسەرەکەی بییر
کوری (رادیوم و پولونیوم)
یان دۆزیەوەوە لە یەکتریان
جیاکردەوە، وە تیشکە
چالاکی یۆرانیۆمیان خوێند.

١٩٠٣

هەریەکە لە ماری کوری و
بییر کوری و هنری بیکریل
خەڵاتی نۆبڵیان وەرگرت
لە فیزیادا لەبەر ئەوەی
تیشکە چالاکیان دۆزیەوە.

١٩٠٦

زانای ئەمریکی ماکس کریمیر
(١٨٦٥-١٩٣٥) ڕوودانی جیاوازی
ئەرکی کارەبایی نێوان دووپەرە
پەردەی شووشەیی تەنك کە
ڕاستەوانە لەگەڵ جیاوازی لە
پەیتی نێوان دووپەرە پەردە
شووشەکەدا دەگۆڕێت دۆزیەوە.

١٩٢٨

زیندە کیمیاگەری ئەمریکی
لورانس هاندەرسن یەکەم کەس
بوو کە تێگەیشت لە کاریگەری
کارلێکی دوانۆکسیدی کاربۆن و
کاربۆناتی هایدرۆجینی لەگەڵ
ئایۆنەکانی هایدرۆجین لە
خوێندا، وە ئەم کاریگەرەی
بەشێوەیەکی بڕی دەرخست

١٩٤٢

زانای ئەمریکی انریکۆ فرمی
(١٩٠١-١٩٥٤) یەکەم کەرت
بوونی ناووکی ئەنجام دا وە زاڵ
بوو بەسەریدا هەروەها هەستا بە
ئەنجامدانی لێکۆڵینەوەی
بنەرەتی لە بارەی تەنۆکەکان
جگە لە گەردیلە، ئەم کارەی
ئەنجامدا لە یاریگای سکواش لە
ژێر یاریگاکەی تۆپی پێی زانکۆی
شیکاغۆ.

١٩٤٧

کیمیازانی ئەمریکی فیلارفرانك
لیبی خەلاتی نۆبلی وەرگرت
لەبەر ئەوەی توانی تەکنیکی
دیاری کردنی مێژووی مادده
ئەندامیەکان بەهۆی کاربۆنی
14 تیشکەدەر بدۆزێتەوە.

١٩٨٦

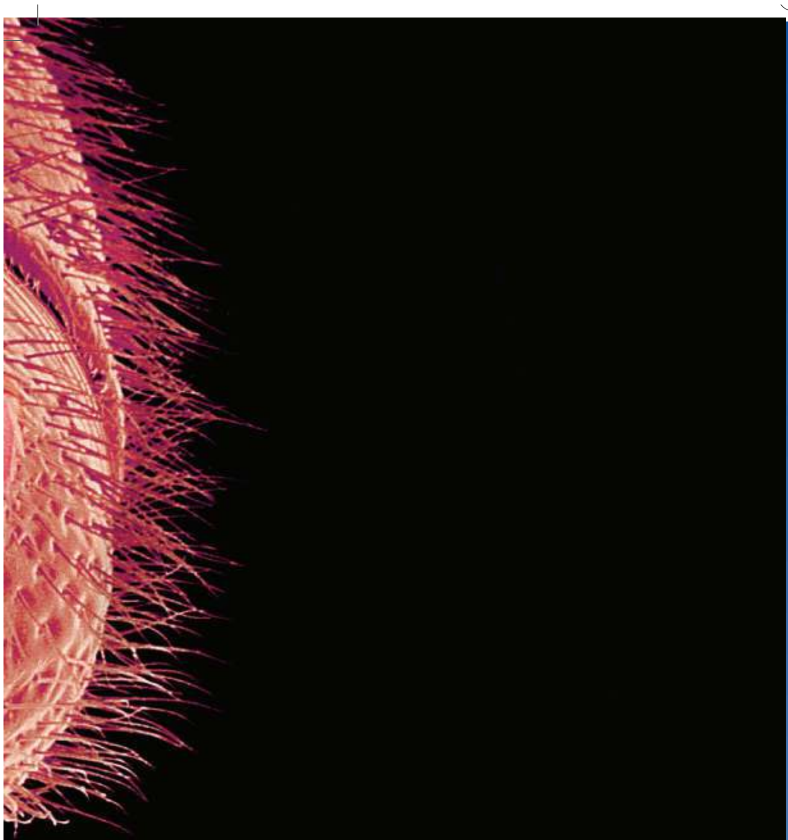
لە ئەنجامی هەڵەیەکی تەکنیکی
تەقینەوەیەك لە یەکێك لە
کارتیاکەرە ناووکیەکانی
وێستگەیەکی تشیرنوبیلی ئۆکرانی
ڕوویدا کە بووە هۆی دروست
بوونی هەورێك لە ماددەی تیشك
دەر کە بەشێکی زۆری لە ئەوروپا
داپۆشی.

١٩٨٨

زانای میسری ئەحمەد زویل
سیستمێکی بۆ وێنەگرتن داهێنا کە
بە لێزەر کاری دەکرد، کە توانای
هەبوو جووڵەی گەردەکان لە نێوان
بەشێك لە ملیۆن ملیار بەشی
چرکەدا (ڤیمتو چرکە F.s) دیاری
بکات، کە یارمەتیدەر بوو بۆ
تێگەیشتنی ڕێبازی کارلێکە
کیمیاییەکان

٢٠٠٢

لێکۆڵەرەوە ئەمریکیەکان ئەوەیان دۆزیەوەکە
هەندێك جۆری کاربۆهیدرات کە بەشێوەیەکی
سروشتی لەلەشی مرۆڤ دا دروست دەبن
لەوانەیە ببنە هۆی ڕۆماتیزم و هەوکردنی
جومگەکان، ئەمەش نەخۆشیەکی سست و
بەئازارە تووشی سەدان ملیۆن کەس دەبێت لە
جیهاندا.



بەندی ١٣

ئاوێتە کیمیاییەکان

بیرۆکەی سەرەکی

ئاوێتە کیمیایەکان پۆلێن دەکرێن بۆ چەند کۆمەڵەیەك بەپێی بەندەکانیان و تایبەتمەندییان.

بەشی

دەربارەی وێنەکە

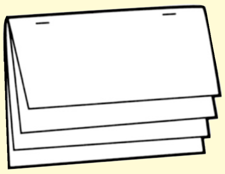
جۆرێك لە ئەسپێی رووەکی فاسۆلیا لەسەر ئەو دانەوێڵانەی کە دەوڵەمەندن بە ئاوێتە ئەندامیەکان دەژی، ئەم جۆرە مێرووە سوسە ژیانی وەك کرمۆکەیەکی زۆر بچووك دەست پێ دەکات، لەناو تۆوەکەدا دا دەژی و ماددە خۆراکیە کۆکراوەکان دەخوات، دوای پێگەیشتنی کونێك لە بەرگە تۆو دروست دەکات و دێتە دەرەوە، هەروەك لە وێنەکەدا دیارە.

چالاکیی پێشینە

دۆسیەی تێبینیەکان

پەرتووکێکی چین چین

پێش دەستپێکردنی خوێندنی بەشەکە، دۆسیەی تێبینیەکان دروستبکە، کە ناوی پەرتووکێکی چین چین هەڵدەگرێت، کە لە بەشی کارامەیی خوێندن باس کراوە، کە لە پاشکۆی کتێبەکە دا هەیە، لەسەر هەر لاپەرەیەك ئەم ناونیشانانە بنوسە «ئاوێتە ئایۆنیەکان و ئاوێتە هاوبەشیەکان»، «ترش و تفتەکان»، «گیراوەی ترش و تفتەکان». لە ماوەی خوێندنەوەت بۆ بەندەکە چی فێربوویت لە ژێر ناونیشانی خۆی بینووسە.



بەیەكدا نووسان

ئەم چالاکیە، ئەو هێزەی وادەکات ووردیلەکان نزیك بن لە یەکەوە لە هەندێك لە ئاوێتەکاندا، پیشاندەدات.

هەنگاوەکان:

١. پارچەیەك قوماشی خوری لە دوو میزەڵدان بخشێنە، پاشان هەردوو میزەڵدانەکە لەیەکتر نزیك بکەرەوە، چی تێبینی دەکەی بینووسە.

٢. میزەڵدانێکیان لەسەر دیوارەکە دابنێ و تێبینیەکانت بنووسە.

شیکردنەوە

١. هەردوو میزڵدانەکە بارگاوی بوون بەهۆی پارچەقوماشە خورییەکەوە، لەسەر ئەو بنچینەیەی کە هەموو دووبارگەیەکی چونیەك لێك دوور دەکەونەوە و جیاوازیش یەکتر ڕادەکێشن، دیاری بکە کە بارگەکانی میزڵدانەکە چونیەکن یان جیاوازن وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە.

٢. ئەگەر بارگەی ئەومیزەڵدانەی کە خرایە سەر دیوارەکە سالیب بێت کەواتە بارگەی دیوارەکە چی بوو؟ وەڵامەکەت ڕوون بکەرەوە.

٣. ئەو تەنۆکانەی کە ئاوێتەکانی لێ پێکهاتووە یەکتر ڕادەکێشن بە هەمان شێوەی ڕاکێشرانی میزڵدانەکە بەرەو دیوارەکە. (ئەمە بەڵگەیە بۆچی، دەربارەی ئەو تەنۆکانەی کە ئاوێتەکان پێك دێنن)؟

کەرتی
١

ئامانجەکان

- باسی تایبەتمەندی ئاوێتە ئایونیەکان و ئاوێتە هاوبەشیەکان دەکات.
- ئاوێتەکان پۆلێن دەکرێن بۆ ئایۆنی و هاوبەشی بە پێی تایبەتمەندییان.

زاراوە و چەمکەکان

بەندی کیمیایی
ئاوێتە ئایۆنیەکان
ئاوێتە هاوبەشەکان

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەت بۆ ئەم کەرتە پوختەی ئەوەی فێربوویت لە ژێر ناونیشانەکانییان بنووسە.

بەندی کیمیایی: ئەو هێزەیە کە دوو گەردیلە یان زیاتر بەیەکەوە دەبەستێت بۆ پێکهێنانی ئاوێتە.

ئاوێتەی ئایۆنی: ئاوێتەیەکە پێک دێت لە ئایۆنە بارگە جیاوازەکان.

ئاوێتە ئایۆنیەکان و ئاوێتە هاوبەشیەکان

ئاوێتەکان لەیەکگرتنی ئایۆنەکان، یان گەردەکان پێك دێن، وە لەبەر ئەوەی ملیۆنەها ئاوێتە هەیە، بۆیە باشترە ڕێکخستنیان لە کۆمەڵدا بێت، چۆن زاناکان توانیویانە ئاوێتەکان لێك جیابکەنەوە؟

ڕێگەی ڕاستەوخۆ بۆ پۆلێن کردنی ئاوێتەکان پشت دەبەستێ بە جۆری بەندی کیمیایی لە ئاوێتەکاندا **بەندی کیمیایی** Chemical bond ئەو هێزەیە کە دوو گەردیلە یان زیاتر بەیەکەوە دەبەستێت بۆ پێکهێنانی گەردەکان یان ئاوێتەکان. لەوانەیە بەند پێك بێت لە نێوان ئەلیکترۆنەکانی هاوهێزی گەردیلە جیاوازەکان. ***ئەلیکترۆنەکانی هاوهێزی*** ئەلیکترۆنەکانی دوورترین ئاستی وزەی دەرەکی گەردیلەیەکن. هەڵسوکەوتی ئەلیکترۆنەکانی هاوهێزییە کە وادەکات ئاوێتەیەك هاوبەشی، یان ئایۆنی بێت.

ئاوێتە ئایۆنیەکان و تایبەتمەندیان

تایبەتمەندی ئاوێتە ئایۆنیەکان بەهۆی ئەوە وەیە کە هێزێکی ڕاکێشانی بە هێز پەیدادەبێت کە پێی دەووترێت بەندی ئایۆنی، بەندی ئایۆنی هێزێکی یەکتر ڕاکێشانە لە نێوان چەند ئایۆنێکی بارگە جیاوازدا، ئەو ئاوێتانەی کە بەندەکانیان ئایۆنییە پێیان دەووترێت **ئاوێتە ئایۆنییەکان** Ionic compounds دەتوانرێت ئاوێتەی ئایۆنی پێك بێت لە کارلێکی کانزا و ناکانزا، بەوەی کانزاکە دەبێتە ئایۆنی بارگە موجەب کاتێك ئەلیکترۆنەکانی دەگواسترێتەوە بۆ گەردیلەکانی ناکانزاکە. بە گواستنەوەی ئەلیکترۆنەکانیش ناکانزاکە دەبێتە ئایۆنێکی بارگە سالب، کلۆرددی سۆدیۆم ناسراوە بەخوێی چێشت (خۆراك) ئاوێتەیەکی ئایۆنی یە.

توانای هەڵوەشان بە پێداکێشان (فشەڵی)

ئاوێتە ئایۆنیەکان ئارەزوو دەکەن کە ماددەی ڕەق بن و توانای لێك هەڵوەشاندنیان هەبێت لە پلەی گەرمی بەرزدا. بۆیە دەبینین کە لێك هەڵدەوەشێن لەکاتی پێداکێشاندا. ئەم سیفەتە دەگەڕێتەوە بۆ ڕیزبوونی ئایۆنەکانی ناو پێکهاتەکەی کە سێ دووری دووبارە بووەوەی هەیە پێی دەڵێن تۆری بلووری هەروەك لە **شێوەی١** دیارە. کە هەر ئایۆنێك لە تۆڕەکەدا دەوری دراوە بە ئایۆنی بارگە جیاواز، بەو شێوەیە هەموو ئایۆنێك لەگەڵ ئایۆنەکانی دەوروبەری یەك دەگرێت، کاتێك ئاوێتەیەکی ئایۆنی دەکوترێت، شێوازی دابەشکردنی ئایۆنەکان دەگۆڕێت، بە شێوەیەك ئایۆنە لێکچووەکان لە دوای یەك بەرامبەر یەك ڕیز دەبن و پاشان لێك دووردەکەونەوە، کە دەبێتە هۆکاری لێك هەڵوەشانی بلوورەکە.

شێوەی١ ئایۆنەکانی سۆدیۆم کە بەڕەنگی ئەرخەوانی دەردەکەون، لەگەڵ ئایۆنەکانی کلۆرید کە بە ڕەنگی سەوز دەردەکەون یەکدەگرن لە تۆڕە بلووریەکەدا بۆ پێکهاتنی کلۆریدی سۆدیۆم.

شێوەی ٢ پلەی شل بوونەوەی هەندێك لە ئاوێتە ئایۆنییەكان

* ئەو ژمارانەی شێوەكان بۆ لەبەركردن نیە

پلە بەرزەكانی شل بوونەوە

ئاوێتە ئایۆنیەكان پلەی شل بوونی بەرزیان هەیە بە هۆی ئەو بەندە ئایۆنیە بەهێزەی كە ئایۆنەكان لەیەكتر كۆدەكاتەوە، بۆیە زۆربەی ئاوێتە ئایۆنیەكان رەقن لە پلەی گەرمی ژووردا، بۆ نموونە دەبێت كلۆریدی سۆدیۆم گەرم بكرێت بۆ 801°C پێش ئەوەی دەست بە شل بوونەوە بكات. وەك لە **شێوەی٢** پلەی شل بوونەوە سێ ئاوێتەی ئایۆنی ترە.

توانای توانەوە و كارەبا گەیاندن

زۆربەی ئاوێتە ئایۆنیەكان توانای توانەوەیان بەرزە، بۆیە زۆر بە ئاسانی لە ئاودا دەتوێتەوە، گەردەكانی ئاو هەریەك لە ئایۆنەكانی ئاوێتە ئایۆنیەكە رادەكێشێت و لە یەكتریان دوور دەخاتەوە، كاتێك ئاوێتەیەكی ئایۆنی لە ئاودا دەتوێتەوە گیراوەكەی تەزووی كارەبا دەگەیەنێت، هەروەك لە **شێوەی٣** دیارە، گیراوەكە تەزووی كارەبا دەگەیەنێت، چونكە ئایۆنە بارگاویەكان بەسەربەستی دەجوڵێنەوە، بۆ زانیاریت ئەگەر بلووری ئاوێتەیەكی ئایۆنی نەتوایەوە، تەزووی كارەبا ناگەیەنێت.

شێوەی ٣ ئاوی خاوێن تەزووی كارەبا ناگەیەنێت، بەڵام گیراوەی خوێ لە ئاودا تەزووی كارەبا دەگەیەنێت، ئەمە وا دەكات گلۆپەكە داگیرسێت.

پەیوەندی زیندەوەرزانی

ئەلیكترۆلیتەكان

بەو ئاوێتە ئایۆنیانەی كە تەزووی كارەبا دەگەیەنن كاتێك لە ئاودا دەتوێتەوە دەڵێن ئەلیكترۆلیتەكان. هەندێك لە ئەلیكترۆلیتەكان گرنگییەكی زۆریان هەیە لەكاری خانە زیندووەكان دا، ئەلیكترۆلیتەكان نامێنن لەكاتی چالاكیە فیزیاییە چڕەكان یان لەكاتی نەخۆشیداو، پێویستە بگەڕێنرێتەوە بۆ ئەوەی خانەكانی بەشێوەیەكی دروست كار بكەن، تۆژینەوەیەك بۆ دوو ئەلەكترۆلیت و كردارەكانیشیان ئەنجام بدە كە بۆ خانەكانی لەشت پێویستن. پاشان زانیاریەكانت لە لاپەرەیەكدا پیشان بدە.

لێبكۆڵەوە

بۆچی گیراوەی ئایۆنی تەزووی كارەبا دەگەیەنێت؟

ئاوێتە هاوبەشەکان و تایبەتمەندیان

ئاوێتەی هاوبەش: ئاوێتەیەکی کیمیاییە. پێك دێت بە بەشداری کردنی گەردیلەکان لە ئەلیکترۆنەکانی هاوهێزیاندا.

زۆربەی ئاوێتەکان ئاوێتەی هاوبەشن. **ئاوێتە هاوبەشەکان** Covalent compounds ئاوێتەیەکن پێك دێن کاتێك کۆمەڵە گەردیلەیەك بەشداری لەگەڵ یەکتر دەکەن بە ئەلیکترۆنەکانی هاوهێزییان، ئەم بەشداری کردنە بە ئەلیکترۆنەکانی هاوهێزییان بەندی هاوبەش دروست دەکات، بەو کۆمەڵە گەردیلانەی کە ئاوێتەی هاوبەش پێك دێنن دەڵێن گەرد، گەرد بچوکترین تەنۆکەیە کە پێك بێت لەکاتی پارچەکردنی ئاوێتەیەك کە بەندەکانی هاوبەشە لەگەڵ ئەوەی ئاوێتەکە تایبەتمەندییەکانی خۆی وە دەپارێزێت وە تایبەتمەندیی ئاوێتەی هاوبەش زۆر جیاوازە لەگەڵ تایبەتمەندییەکانی ئاوێتەی ئایۆنیی.

توانای توانەوەیان لاوازە

زۆربەی ئاوێتە هاوبەشەکان لە ئاودا بەباشی ناتوێتەوە، وە ڕەنگە تێبینی ئەوەت کردبێت کاتێك سەرقەپاغی خوارنەوە گازییەکان هەڵدەپچریت، تێبینی دەکەیت کە گازی دوانۆکسیدی کاربۆن وا دەکات خواردنەوە گازییەکە هەڵ بچێت وە شلەکە بەجێ بهێڵێت وە پاش ماوەیەك شلەکە دەسرەوێت (مەنگ) دەبێت. یەکتر ڕاکێشانی نێوان گەردەکانی ئاو زۆر زیاترە لە یەکتر ڕاکێشانی بۆ گەردی زۆربەی ئاوێتە هاوبەشەکان بۆیە گەردەکانی ئاو زیاتر بەیەکگرتووی دەمێننەوە لەجیاتی ئەوەی کە لەگەڵ ئاوێتە هاوبەشەکان تێکەڵ ببن، ئەگەر لەکاتی زەڵاتە کردندا تێبینیت کردبێت کە ڕۆنی شل (زەیت) لەگەڵ ئاو تێکەڵ نابن زەیتەکان. بۆ نموونە زەیتی زەیتون، وەك لە **شێوەی ٤** دا دیارە لە ئاوێتە هاوبەشەکان پێکهاتووە.

لێبکۆڵەوە

بۆچی زۆربەی ئاوێتە هاوبەشەکان لە ئاودا ناتوێتەوە؟

شێوەی ٤ زەیتی زەیتونی کە لە دروستکردنی زەڵاتەی سەوزەواتدا بەکاردێت، پێك دێت لە گەردی هاوبەشی گەورە کە لەگەڵ ئاودا تێکەڵ نابێت.

پلە نزمەکانی شل بوونەوە

هێزی یەکتر ڕاکێشانی نێوان گەردی ئاوێتە هاوبەشیەکان زۆر لاوازترە لە بەندەکانی ئاوێتەیەکی ئایۆنی کەزۆر بەتوندی یەکتر ڕادەکێشن. پێوستیمان بەگەرمیەکی کەمترە بۆ جیاکردنەوەی گەردی ئاوێتە هاوبەشیەکان، بۆیە پلەی شل بوونەوە و پلەی کوڵانی ئاوێتە هاوبەشیەکان زۆر نزمترە لە وەی کە لە ئاوێتە ئایۆنیەکاندا هەیە.

کارەبا گەیاندن

هەرچەندە زۆربەی ئاوێتە هاوبەشەکان لە ئاودا ناتوێنەوە، بەڵام هەندێکیان لە ئاودا دەتوێنەوە، ئەو ئاوێتە هاوبەشانەی کە لە ئاودا دەتوێنەوە گیراوەیەك پێك دێنن کە گەردەکانیان بارگاوی نین، شەکر ئاوێتەیەکی هاوبەشە وە لە ئاودا دەتوێتەوە، بەڵام ئایۆن دروست ناکات، بۆیە گیراوەی شەکر لە ئاودا تەزووی کارەبا ناگەێنێت هەروەك لە **شێوەی٥** هەندێك ئاوێتەی هاوبەش هەن کە ئایۆن پێك دێنن لەکاتی لە ئاودا توانەوەیان، وەك هەندێك لە ترشەکان ئایۆن پێك دێنن لە ئاودا، بۆیە ئەم گیراوانە تەزووی کارەبا دەگەێنن وەك گیراوە ئایۆنیەکان.

شێوەی ٥ شەکر ئاوێتەیەکی هاوبەشە، گیراوەی شەکر لە ئاودا تەزووی کارەبا ناگەیەنێت لەبەر ئەوەی گەردەکانی شەکر ئایۆن لە گیراوەکەدا دروست ناکەن.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ئاوێتە ئایۆنیەکان بەندی ئایۆنییان هەیە کە پێك دێت لە نێوان ئایۆنە بارگە جیاوازەکان.
- ئاوێتە ئایۆنییەکان هەمیشە توانای لێك هەڵوەشاندن و پلەی توانەوەی بەرزیان هەیە، وە زۆربەیان لە ئاودا دەتوێنەوە، وە بەزۆری گیراوەکانیان تەزووی کارەبا دەگەێنن.
- ئاوێتە هاوبەشەکان بەندی هاوبەشیان هەیە، کە پێك دێت لە تەنۆکەکان کە پێیان دەڵێن گەردەکان.
- ئاوێتە هاوبەشەکان پلەی شلەوەبوونیان نزمە، وە زۆربەیان بەئاسانی لە ئاودا ناتوێنەوە وە زۆربەی گیراوەکانیان تەزووی کارەبا ناگەیەنن.

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. مەبەستی ئەم چەمك و زاراوانە ڕوونبکەرەوە: **ئاوێتەی ئایۆنی، ئاوێتەی هاوبەش، بەندی کیمیای.**

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەمانە باسی ئاوێتەی ئایۆنیی دەکات؟

أ. پلەی شلەوەبوونی نزمی هەیە.

ب. لە ئەلیکترۆنی هاوبەش پێك دێت.

ج. گیراوە ئاوییەکەی تەزووی کارەبا دەگەیەنێت.

د. لە دوو ناکانزا پێك دێت.

٣. دوو تایبەتمەندی ئاوێتە هاوبەشەکان باس بکە.

کارامەیە بیرکارییەکان

٤. ئاوێتەیەك لە کرۆم و ئۆکسجین و پۆتاسیۆم پێك دێت کە ڕێژەی کرۆم 38.10% و ئۆکسجین 39.37% ئایا ڕێژەی پوتاسیۆم لەسەدا چەندە لەم ئاوێتەیەدا؟

بیرکردنەوەیەکی ڕخنەگرانە

٥. بەڵگە هێنانەوە: هۆی چی‌یە بلوورەکانی ئاوێتە ئایۆنیە ڕەقەکان تەزووی کارەبا ناگەیەنن، بەڵام لەکاتی لە ئاو توانەوەیان، گیراوەی بەرهەمهاتوو تەزووی کارەبا دەگەێنێت.

٦. جێ بەجێ کردنی چەمکەکان: هەندێك بلووری سپی ڕەق هەیە لە ئاودا دەتوێتەوە. ئەگەر بزانیت گیراوەکانیان تەزووی کارەبا ناگەیەنن، ئایا ماددە ڕەقەکە ئاوێتەیەکی ئایۆنییە یان هاوبەشیە؟ وەڵامەکەت روون بکەرەوە.

کەرتی ٢

ئامانجەکان

- باسی چوار تایبەتمەندی ترشەکان دەکات.
- چوار بەکار هێنانی ترشەکان دەژمێرێت.
- باسی چوار تایبەتمەندی تفتەکان دەکات.
- چوار بەکار هێنانی تفتەکان دەژمێرێت.

زاراوە و چەمکەکان

ترش
ناسەرەوە
تفت

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەت بۆ ئەم کەرتە ڕێکخەرێکی داتایی (بەیانیی) بکێشە بۆ بەراوردکردنی ترشەکان و تفتەکان.

ترش: هەر ئاوێتەیەك کە لە ئاودا بتوێتەوە ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆم زۆر بکات.

لێبکۆڵەوە
چۆن ئایۆنی هایدرۆنیۆم پێك دێت.

ترش و تفتەکان

ئایا حەز دەکەیت پەرداخێك لە ترشێکی خۆش و بەتام بخۆیتەوە؟ بۆیە فەرموو پەرداخێك لە شەربەتی لیمۆ بخۆرەوە.

لیمۆی ترش ماددەیەکی تێدایە کەپێی دەڵێن ترش، وە لە تایبەتمەندی ترشەکان ئەوەیە تامیان ترشە. لەم کەرتەدا تایبەتمەندی ترشەکان و تفتەکان دەخوێنین.

ترشەکان و تایبەتمەندیان

تامی ترشی تاکە تایبەتمەندی ترشەکان نیە، ئایا تێبینی چایت کردووە کاتێك لیمۆی ترشی لەسەر بگوشرێت ڕەنگەکەی کاڵ دەبێتەوە؟ ئەمە ڕوو دەدات لەبەر ئەوەی ترشەکان ڕەنگی هەندێك ماددە دەگۆڕن. **ترش** Acid هەر ئاوێتەیەك لە ئاودا بتوێتەوە و ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆم (H_3O^+) زۆر بکات پێی دەڵێن ترش. ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆم پێك دێت کاتێك ئایۆنی هایدرۆجین (H^+)لە ترشەکە جیا دەبێتەوە و لەگەڵ گەردەکانی ئاو (H_2O) یەك دەگرێت بۆ ئەوەی ئایۆنی هایدرۆنیۆم (H_3O^+) پێك بێنێت.

ترشەکان تامیان ترشە

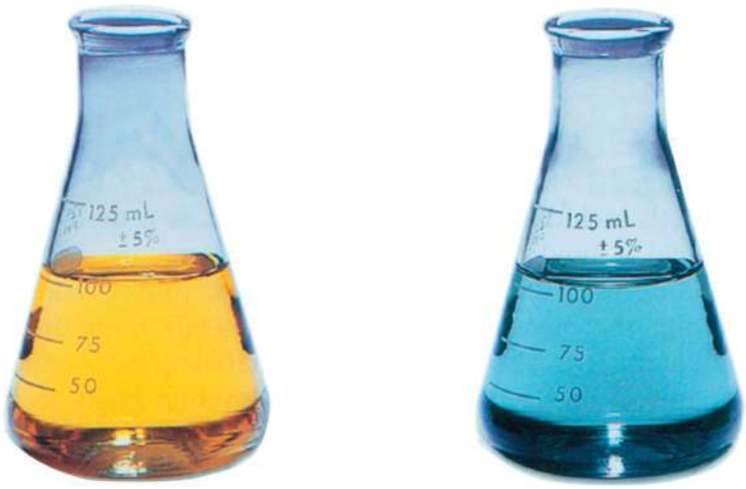
ئایا پێشتر تامی پارچە لیمۆیەکت کردووە؟ بەدڵنیاوە هەستت بەوە کردووە کە ئەم کوڕە لە وێنەکەدا کردوویەتی لە **شێوەی ١** دیارە ئەم تامە ترشەی لیمۆ هەموو مزرەمەنیەکانی تر دەگەرێتەوە بۆ بوونی ترشی ستریك. بەڵام نابێت بۆ زانینی ماددەیەکی کیمیایی نەزانراو تامکردن و بۆن کردن وە دەست لێدان بەکاربهێنن. زۆربەی ترشەکان ماددەی داخۆرن، بەوەی کەشانەکانی لەش و جل و بەرگ لەناو دەبەن، وە هەروەها زۆربەی ترشەکان ژەهراوین.

شێوەی ١ ئەو خواردنانەی کە تامی ترشیان هەیە ترشیان تێدایە.

شێوەی ٢ ناسینەوەی ترشەکان بە ناسەرەوەکان

برۆمۆثیمۆلی شین، ناسەرەوەیەکە کە ڕەنگی شینی کاڵە لە ئاودا.

کاتێك ترش بکرێتە ئەم ناسەرەوەیە ڕەنگی ناسەرەوەکە زەرد دەبێت.



ترشەکان ڕەنگی ناسەرەوەکان دەگۆڕن

بەو ماددەیەی کە ڕەنگی بگۆڕێت لەکاتی بونی لە گیراوەیەکی ترش یان تفتدا دەڵێن **ناسەرەوە** Indicator، وەك لە **شێوەی٢** کەمۆڵەی لای ڕاست ئاو و ناسەرەوەی برۆمۆثیمۆلی شینە برێك لە ترش بکەرە کەمۆڵەکەوە ڕەنگەکەی لەشینی کاڵەوە دەگۆڕێت بۆ زەرد، ناسەرەوەکە بوونی ترشەکەی دەرخست.

ناسەرەوەیەکی تریش هەیە زۆر بەکاردێت لە تاقیگەدا ئەویش کاغەزی گوڵە بەڕۆژەیە، کە دوو ڕەنگە شین و سوور. کە ترشێك بکەین بەسەر کاغەزێکی گوڵەبەڕۆژەی شیندا ڕەنگەکەی دەگۆڕێت بۆ سوور.

ناسەرەوە: ئاوێتەیەکە ڕەنگەکەی دەگۆڕێت بەپێی ڕەنووسی هایدرۆجینی (pH)

ترشەکان لەگەڵ کانزاکان کارلێك دەکەن

ترشەکان لەگەڵ هەندێ لە کانزاکان کارلێك دەکەن و گازی هایدرۆجین بەرهەم دێنن، بۆ نموونە ترشی هایدرۆکلۆریك لەگەڵ کانزای تۆتیا کارلێك دەکات و گازی هایدرۆجین بەرهەم دێت، هەروەك لە **شێوەی٣** دیارە. هاوکێشەی کارلێکە کە ئەمەیە:

$$2HCl + Zn \longrightarrow H_2 + ZnCl_2$$

لەم کارلێکەی پێشوودا تۆتیا شوێنی هایدرۆجینی ئاوێتەی ترشی هایدرۆکلۆریك دەگرێتەوە، ئەم جێگیرتنەوەیە ڕوو دەدات لەبەر ئەوەی تۆتیا کانزایەکی چالاکە بەڵام ئەگەر زیوو بکرێتە ترشی هایدرۆکلۆریکەوە هیچ شتێك ڕوونادات لەبەر ئەوەی زیوو کانزایەکی کەم چالاکە بۆیە کارلێك ڕوونادات.

شێوەی ٣ بڵقەکانی گازی هایدرۆجین پێك دێت کاتێك کانزای تۆتیا لەگەڵ ترشی هایدرۆکلۆریك کارلێك دەکات

ترشەكان گەیەنەری تەزووی كارەبان

ترشەكان ئایۆن پێك دێنن لەكاتی توانەوەیان لە ئاودا، ئەم ئایۆنانە وا لە گیراوەكە دەكەن تەزووی كارەبا بگەیەنن، وەك گیراوەی ترشی گۆگردیك لە ناو پاتری ئۆتۆمبێلدا.

بەكارهێنانی ترشەكان

ترشەكان لە زۆر بواری پیشەسازی و ناوماڵاندا بەكاردێن. ترشی گۆگردیك زۆرترین بەكارهێنانی هەیە، بەشێوەیەكی فراوان لە پیشەسازییە كیمیاییەكاندا بەكاردێت، لە جۆرەها بەرهەم وەك كاغەز، و بۆیە، و ماددە پاكەرەوەكان و پەیینەكان، وە ترشی نیتریك بەكاردێت بۆ دروست كردنی پەیینەكان و لاستیك و ماددە پلاستیكیەكان، و ترشی هایدرۆكلۆریك بەكاردێت بۆ پوختەكردنی كانزاكان لە ماددە خاوەكانیان، وە بەكاردێت بۆ پارێزگاری كردنی حەوزی مەلەكردن لە قەوزەكان، ترشی هایدرۆكلۆریك لە ناو گەدەشدا هەیە. كە یارمەتی هەرس كردنی خواردن دەدات، وەترشی هایدرۆفلۆریك بۆ نەخشاندن و هەڵكۆڵین لەسەر شووشە بەكاردێت هەروەك لە **شێوەی ٤** دیارە، وەترشی ستریك و ترشی ئەسكۆرپیك (ڤیتامین C) لە گوشراوی لیمۆدا هەیە، ترشی كاربۆنیك و فۆسفۆریك هاوبەشی دەكەن لە دروست بوونی تامی ترشێتی لە خواردنەوە گازییەكاندا.

پەیوەندی زیندەوەرزانی

ترشەكان دەتوانن قژت لوول بكەن!

ماددە جێگیركەرەكان (چەسپێنەرەكان) ترشیان تێدایە. ترشەكان كە قژ لوول دەكەن دەبنە هۆی گۆڕینی سروشتی ترشە ئەمینەكانی پرۆتینی قژ، توێژینەوەیەك بكە لە چۆنیتی بەكارهێنانی ترشەكان لەو بەروبومانەی كە قژ لول یان خاو دەكەنەوە پاشان هەڵواسراوێكی چەسپێنراو ئامادەبكە ئەم كارە روون بكاتەوە. پاشان پێشانی قوتابیانی پۆلەكەتی بدە.

لێبكۆڵەوە

باسی سێ بەكارهێنانی ترشەكان بكە.

شێوەی ٤ وێنەی قازێك هەڵكەندراو (نەخشێنراوە) لە سەر شووشە بەهۆی ترشی هایدرۆفلۆریكەوە.

شێوەی ٥ نموونە لە تفتەکان

پـەکین پــاودەر (baking powder) تـفـتێکە بـەکـاردێت بـۆ دروسـتـکـردنی هـەویری ددان و لابردنی بۆنی ناخۆشی دەم بەهاوکێش بوونیان لەگەڵ ترشەکان، کە دەبنەهۆی بۆنی ناخۆش.

سابون لـە هـایـدرۆکسیـدی سۆدیـــۆم دروست دەکــرێت، کەتفتە. سابوون پیسی و چەوری لادەبـــات لـــەسەر پـــێست، کەدەستی لێ بدەیت لووسە

ماددەی **پاککەرەوە** و **سپیکەرەوە** تفتی تێدایە وە بەکاردێت لە لابردنی پەڵە و پـــیسی سەر جـــل و بـــەرگ مـــاددە پاککەرەوەکانیش وەك سابوون لووسن.

تفتەکان و تایبەتمەندیان

تفت هـەمـوو ئـەو ئـاوێتـانـەن کە لـەکـاتی توانـەوەیـان لـە ئـاودا ژمـارەی ئـایۆنـەکـانی هـادرۆکسید (OH^-) زۆردەکەن بۆ نموونە: هـایدۆرکسیدی سۆدیۆم لێك هەڵدەوەشێت بۆ ئایۆنەکانی سۆدیۆم (Na^+) وە ئایۆنەکانی هـایدرۆکسید (OH^-)وەك:

$$NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$$

تفت: ئەو ئاوێتانەن کە لەکاتی توانەوەیان لە ئاودا ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆکسید (OH^-) زۆردەکەن

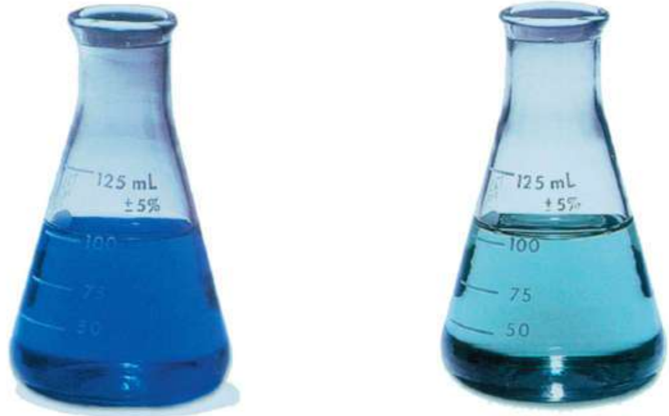
تفـتـەکان تـایـبـەتمەندی ئـەوەیـان وەرگرتـووەکە ئـایۆنەکانی هـایدرۆکسیدیان تێدایە. شێوەی ٥ نموونەن لەسەر تفتەکان کە لەوانەیە بزانیت.

تفتەکان لـەکاتی دەست لێدانیان لووسن و تامیان تاڵە

لە تایبەتمەندی گیراوەی تفتەکان ئەوەیەکە تاڵ و لووسن. ئەگەر بەهەڵە تامی سابون بکەیت تـامی تـاڵی تفتت بۆ دەردەکەوێت. وە سابون تـایبەتمەندییەکی دیکەشی تفتی هەیە کە لووسە، نابێت بۆ دیاری کردنی ناسنامەی ماددەیەکی کـیـمـیـایـی نـادیـار هـەسـتـەکـانـی تـام کـردن و بـۆن کـردن و دەست لـێدان بـەکـاربـهـێنین، لـەبـەرئـەوەی زۆربـەی تـفـتـەکـانیش وەك ترشەکان مـاددەی داخورێنەرن، ئەگەر هەستت کرد پەنجەت لووس بوو لەکاتی بەکارهێنانی ماددە تفتەکان لە کاتی تاقیگەی کرداریدا ئەمە ئەوە دەگەێنێت کە ماددەی تفتە لەسەر دەستت، بۆیە پێویستە زۆر خێرا دەستت بشۆیت و مامۆستاکەت ئاگادار بکەیتەوە.

هەرگیز دەست مەدە لە گیراوەی خەستی تفتەکان و تامیان مەکە

شێوەی ٦ ناسینەوەی تفتەكان بەناسەرەوەكان



برۆمۆثیمۆلی شین ناسەرەوەیەكە لە ئاودا ڕەنگی شینی كاڵە.

تفت بكرێتە ناسەرەوەكە ڕەنگی ناسەرەوەكە دەگۆڕێت بۆ شینی تێر.

تفتەكان ڕەنگی ناسەرەوەكان دەگۆڕن

تفتەكانیش وەك ترشەكان ڕەنگی ناسەرەوەكان دەگۆڕن، ڕەنگی زۆربەی ناسەرەوەكان لەگەڵ تفتەكان جیاوازە وەك لەوەی لەگەڵ ترشەكاندا هەیە بۆ نموونە تفتەكان ڕەنگی كاغەزی گوڵە بەڕۆژەی سوور دەگۆڕن بۆ شین، وە ڕەنگی برۆمۆثیمۆل لە ڕەنگی شینی كاڵەوە بۆ شینی تێر دەگۆڕن هەروەك لە **شێوەی ٦** دیارە.

تفتەكان گەیەنەری تەزووی كارەبان

گیراوەی تفتەكان تەزووی كارەبا دەگەیەنن لەبەر ئەوەی تفتەكان ژمارەی ئایۆنەكانی هایدرۆكسید (OH^-) لە گیراوەكەدا زۆردەكەن، وە ئایۆنی هایدرۆكسیدیش لە گەردیلەیەك هایدرۆجین و گەردیلەیەك ئۆكسجین پێك دێت كە بارگەی سالبی هەڵگرتووە.

چالاكی ماڵەوە

ترش و تفتەكان لە ماڵەوە

داوا لە كەسێكی پێگەیشتوو بكە كە یارمەتیت بدات بۆ ئەوەی بەرهەمەكانی ماڵەوە جیابكەیتەوە بۆ ترش و تفت، ناوی هەر بەرهەمێك كە ترش یان تفتی تێدایە بینوسە. ئەو قوتابیەی زۆر ترین بەرهەم بەناوی ترش و تفت بدۆزێتەوە براوەیە.

تاقیگەی خێرا

لە شینەوە بۆ سوور، كەواتە ترشە!

١. 5 mL لە گیراوەیەكی نەزانراو بكەرە ناو بیكەرێكی شووشەی بچووكەوە. گیراوەكە تاقی بكەرەوە بەبەكارهێنانی كاغەزی گوڵە بەرۆژەی سوور یان كاغەزی گوڵە بەرۆژەی شین تولە شووشەكە لە گیراوەكەدا نقوم دەكرێ پاشان بە بەركەوتنی تولە شووشەكە لە پارچە كاغەزی گوڵەبەرۆژە.

٢. هەر گۆڕانكاریەك لە ڕەنگەكان ڕوویدا تۆماری بكە پاشان تووڵە شووشەكە پاك بكەرەوە.

٣. هەنگاوەكانی پێشوو دووبارە بكەرەوە بەبەكارهێنانی چەند گیراوەیەكی جیاوازی تر، وە بەبەكارهێنانی كاغەزی گوڵە بەرۆژەی جیاواز.

٤. ناسنامەی هەرگیراوەیەك دیاری بكە، ئایا ترشن یان تفتن.

بەکارهێنانی تفتەکان

هەروەک ترشەکان تفتەکانیش بەکارهێنانیان هەیە، هایدرۆکسیدی سۆدیۆم تفتێکە لە دروست کردنی سابوون و کاغەز هەروەها بەکاردێت لە پیشەسازی ماددە پاککەرەکانی فرن وە بۆ کردنەوەی ئاوە ڕۆی تەندروستی بەکاردێت، بەڵام هایدرۆکسیدی کالیسۆم $Ca(OH)_2$ لە پیشەسازی چیمەنتۆ و گەچ دا بەکاردێت هەروەها ئەمۆنیا لەزۆر ماددە پاککەرەوەکانی ماڵدا بەکاردێت هەروەک لە دروست کردنی پەیین بەکاردێت، هایدرۆکسیدی مەگنسیۆم و هایدرۆکسیدی ئەلەمنیۆم بۆ دژە ترشیتی بەکاردێن لە چارەسەرکردنی ترشەڵۆکی گەدەدا، هەروەک لە **شێوەی ٧** دیارە بەشێکە لەو بەرهەمانەی کە تفتی تێدایە. لەبیرت نەچێت کە تفتەکان هەمیشە پێست ئازار دەدەن.

شێوەی ٧ ئەو تفتانەی کە زۆر بەکاردێن لە ماڵە کاندا زۆر بەکەڵکن وەك ماددە پاککەرەوەکان، هەروەها وەك یارمەتی دەر لە چێشت لێنانا و وەك دەرمانیش.

لێکۆڵەوە

باسی سێ بەکارهێنانی تفتەکان بکە لە ماڵاندا.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- ترش ئاوێتەیەکە ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆم لە گیراوەکەدا زۆر دەکات.
- ترشەکان تامیان ترشە وە ڕەنگی کاغەزی گوڵەبەڕۆژەی شین دەگۆڕن بۆ سوور وە کارلێك لەگەڵ کانزاکان دەکەن و گازی هایدرۆجین بەرهەم دەهێنن، وە گیراوەکانیان تەزووی کارەبا دەگەیەنن.
- ترشەکان لە پیشەسازی و پێویستیەکانی ماڵدا بەکاردێن.
- تفت ئاوێتەیەکە ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆکسید لە گیراوەدا زۆر دەکات.
- تفتەکان تامیان تاڵە و لەکاتی دەست لێدانیان لووسن وە کاغەزی گوڵە بەڕۆژەی سوور دەگۆڕن بۆ شین وە گیراوەکانیان کارەبا دەگەیێنن.
- تفتەکان لە ماددە پاککەرەوەکان وبۆ هاوکێش بون لەگەڵ ترشەکان بەکاردێن.

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. مەبەستی ئەم زاراوانە ڕوونبکەرەوە: ترش، تفت، ناسەرەوە.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. تفت ماددەیەکە:

أ. لووسە لەکاتی دەست لێداندا.

ب. تامی ترشە.

ج. لەگەڵ کانزاکان کارلێك دەکات و گازی هایدروجین بەرهەم دێنن.

د. ڕەنگی کاغەزی گوڵە بەڕۆژەی شین دەگۆڕێت بۆ سوور.

٣. ترشەکان گرنگن بۆ:

أ. دروست کردنی دژە ترشەکان.

ب. ئامادەکردنی ماددە پاککەرەوەکان.

ج. ڕێگرتن لە دروست بوونی قەوزەکان لە حەوزی مەلەکردن.

د. دروست کردنی چیمەنتۆ.

٤. چی ڕوودەدات کاتێك کاغەزێکی گوڵە بەڕۆژەی سوور لە ناوگیراوەیەکی تفتدا نقوم بکرێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٥. **بەراوردکردن:** ڕێکخەرێکی داتایی (بەیانی) بکێشە و بەراووردێك بکە لە نێوان تایبەتمەندی ترشەکان و تایبەتمەندیی تفتەکان.

٦. **شیکردنەوەی کردارەکان:** وای دابنێ کە مامۆستاکەت گیراوەیەکی نەناسراوی دایتێ کە ترشە یان تفت، وە تۆ دەزانیت کە تام کردن وە دەست لێدانی ترش و تفت باش نیە، ئەو کردارانە چی یە کە پێویستە بیکەیت بۆ ئەوەی بزانیت گیراوەکە ترشە یان تفتە؟ ئەو ئەنجامانەی کە یارمەتیت دەدەن بۆ ئەوەی بزانیت ترش یان تفتە چین؟

کەرتی ۳

ئامانجەکان

- جیاوازی نێوان ترش و تفتە بەهێزەکان و ترش و تفتە لاوازەکان روون دەکاتەوە.
- ناسنامەی ترشەکان و تفتەکان دیاری دەکرێت بەهۆی پەیژەی ڕەنووسی هایدرۆجینی pH .
- باسی پێکهاتنی خوێیەکان و بەکارهێنانەکانیان دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

کارلێکی هاوکێش بوون
ڕەنووس هایدرۆجینی pH
خوێ

ستراتیجی خوێندنەوە

گفتوگۆ: ئەم کەرتە بەبێ دەنگی بخوێنەوە، هەرچیەک سەرنجت ڕادەکێشێت بینووسە و پاشان گفتوگۆ لەگەڵ کۆمەڵەکەتدا بکە.

گیراوەی ترشەکان و تفتەکان

وای دابنێ کە لە ئاهەنگی دەرچوونیت لە قوتابخانەکەت وە چەند پارچە بیتزایەکەت خوارد وە پاشان پارچە شیرینیەك و ساردەمەنیەکیشت خوارد، بێ گومان پاش ماوەیەك هەست بە ئازاری هەرس نەبوون دەکەیت.

ئەگەر هەستت بە پەشێوی گەدەت کرد هەروەك ئەوەی کە ئەو کورە هەستی پێ دەکات لە **شێوەی١** دیارە. کە لەوانەیە دژە ترشێتی بەکاربێهنیت، بەڵام ئایا دەزانیت ئەم دژە ترشیانە چۆن کار دەکەن؟ دژە ترشێتی تفتی لاوازن کە لەگەڵ ترشە بەهێزەکان لەگەدەدا هاوکێش دەبن، لەم کەرتەدا هێزی ترشەکان و تفتەکان و کارلێکەکانیان دەخوێنین.

هێزی ترش و تفتەکان

ترش یان تفتەکان بەهێزن یان لاوازن، هێزی ترشیتی و تفتێتی، خەستی ترش و تفتەکە ناگەێنێت بەڵکو خەستی ترش وتفت بریتی یە لە بڕی ترش یان تفتە تواوەکە لە ئاودا، بەڵام هێزی ترشیتی یان تفتێتی بەپێی ژمارەی گەردەکانیانە کە لێك هەڵدەوەشێن و ئایۆن دەدەن کاتێك ترشێك یان تفتێك لە ئاودا دەتوێتەوە.

ترشە بەهێزەکان و ترشە لاوازەکان

کاتێك ترشێك لە ئاودا دەتوێتەوە گەردەکانی لێك هەڵدەوەشێت، ئایۆنەکانی هایدرۆجین (H^+) بەرهەم دێت بەو ترشەی کە هەموو گەردەکانی لێك هەڵبوەشێت دەڵێن ترشی بەهێز، وەك ترشی گۆگردیك وترشی نیتریك و ترشی هایدرۆکلۆریك، بەڵام ئەگەر ترشەکە هەندێك لەگەردەکانی هەڵبوەشێت پێی دەڵێن ترشی لاواز وەك ترشی سرکیك (سرکە) وە ترشی سیتریك (لیمۆ) وە ترشی کاربۆنیك (ئاوە گازییەکان).

لێیبکۆڵەوە
جیاوازی چی‌یە لە نێوان ترشی بەهێز و ترشی لاواز؟

شێوەی ١ دژە ترشێتی یارمەتی هێور بوونەوەی ئازاری گەدەدات کە دەرئەنجامی زیادەی ترشیتی دروست بووە.

تفتە بەهێزەکان و تفتە لاوازەکان

بەو تفتە دەووترێت تفتی بەهێز ئەگەر هەموو گەردەکانی لێك هەڵبوەشێت بۆ ئایۆنی هایدرۆکسید OH^-. بۆ نموونە بۆ تفتە بەهێزەکان هایدرۆکسیدی سۆدیۆم و هایدرۆکسیدی کالیسوم وە هایدرۆکسیدی پوتاسیۆم، وە بەوتفتە دەووترێت تفتی لاواز ئەگەر هەندێك لە گەردەکانی لێك هەڵبوەشێت. هەریەك لە هایدرۆکسیدی ئەمۆنیۆم و هایدرۆکسیدی ئەلەمنیۆم دوو تفتی لاوازن.

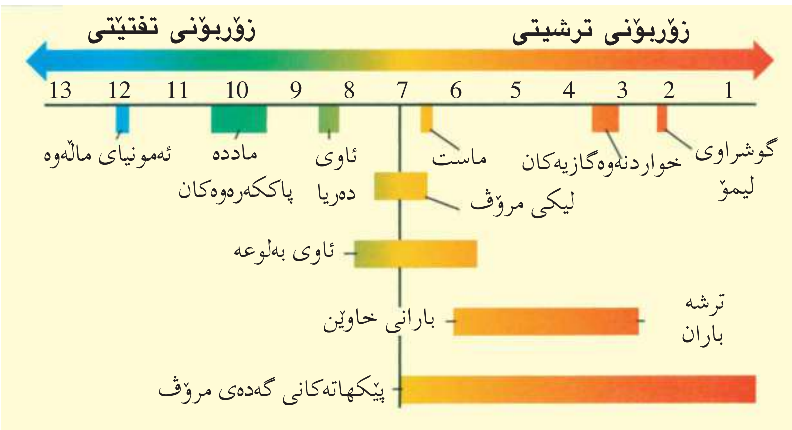
هاوکێش بوون

کاتێك تفتی ناو دژە ترشێتی لەگەڵ ترشی گەدە یەکدەگرن کارلێك ڕوو دەدات. بەکارلێکی نێوان ترشەکان و تفتەکان دەڵێن **هاوکێش بوون** Neutralization reaction ترشەکان و تفتەکان یەکتر هاوکێش دەکەن لەبەر ئەوەی ئایۆنەکانی هایدرۆجینی (H^+) ناو ترشەکە، وە ئایۆنەکانی (OH^-) ی ناو تفتەکە یەکدەگرن و ئاو (H_2O) پێك دێنن، کە هاوکێشە. ئایۆنەکانی تری ترش وتفتەکان بە تواوەیی دەمێننەوە لەناو ئاودا کاتێك ئاوەکە دەبێتە هەڵم، یەکدەگرن و خوێ پێك دێنن.

پەیژەی ڕەنووسی هایدرۆجینی (pH)

ناسەرەوەی وەك کاغەزی گوڵەبەرۆژە دەتوانێ ترشێتی و تفتێتی گیراوەیەك دیاری بکات، بەڵام بۆ دیاری کردنی بڕی ترشێتی هەرگیراوەیەك یان تفتێتی، (پەیژەی) ڕەنووسی هایدرۆجینی بەکاردێنین. **ڕەنووسی هایدرۆجینی** pH گیراوەیەك، پێوانەی خەستی ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆمە لە گیراوەکەدا، گیراوەیەك کە ڕەنووسی هایدرۆجینی ٧ بێت هاوکێشە، ئەمە ئەوە دەگەێنێت کە گیراوەکە نە ترشە و نە تفتە، ئاوی دڵۆپاو ڕەنووسی هایدرۆجینیەکەی دەکاتە ٧، وە گیراوە تفتەکان ڕەنووسی هایدرۆجینیان گەورەترە لە ٧، وە گیراوە ترشەکان ڕەنووسی هایدرۆجینیان کەمترە لە ٧، هەروەك لە شێوەی٢ ڕەنووسی هایدرۆجینی زۆر ماددەی باو و ناسراون پیشان دەدات.

شێوەی٢ بەهای ڕەنووسی هایدرۆجینی ماددە باوەکان



⏱ تاقیگەی خێرا

لابەری خێرا

١. دوو کەوچك لەسرکە بکەرە ناو کوپێکی پلاستیکیەوە کوپەکە تا نیوەی ئاوی تێ بکە وە گیراوەکە تاقیبکەرەوە بە کاغەزی گوڵە بەرۆژە و ئەنجامەکەت بنووسە.

٢. دوو پەپکە لە دژە ترشێتی بکوتەو لەگەڵ سرکەکە تێکەڵی بکە و پاشان بەکاغەزی گوڵەبەرۆژە تاقیبکەرەوە، وە ئەنجامەکەت بنووسە.

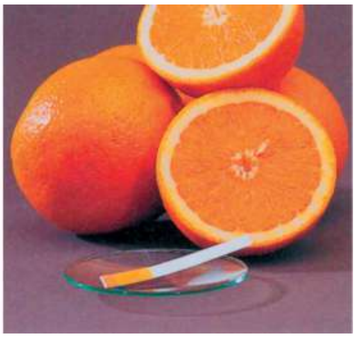
٣. بەراورد بکە لە نێوان ترشیتی گیراوەکە پێش وە پاش تێکردنی دژە ترشێتیەکە.

کارلیکی هاوکێش بوون: ترش و تفت کارلێك دەکەن و ئاو و خوێ پێك دێنن.

ڕەنووسی هایدرۆجینیpH: پێوانەیەکە بەکاردێت بۆ دەربڕینی ترشیتی یان تفتیتی سیستمێکی دیاری کراو.

شێوەی ٣ بەکارهێنانی ناسەرەوەکان بۆ دۆزینەوەی ژمارەی هایدرۆجینی PH

pH 4



pH 10

بەکارهێنانی ناسەرەوەکان بۆ دیاریکردنی ڕەنووسی هایدرۆجینی

ناسەرەوەی گشتی (تێکەڵێکن لە ناسەرەوەکان) بەکاردێن بۆ دیاری کردنی بڕی ترشێتی و تفتێتی گیراوەیەك ئەوەش بە زانینی ڕەنگی ئەم ناسەرەوانە لە بەهای جیاوازی ڕەنووسی هایدرۆجینی وەك لە **شێوەی٣** دیارە کە دوو توێژاڵە لە کاغەزی ناسەرەوەی گشتی کە ناسەرەوەی جیاوازیان تێدایە. بە نقوم کردنی ئەم دوو توێژاڵە لە دوو گیراوەی جیاوازدا، دەتوانیت ڕەنووسی هایدرۆجینی هەر گیراوەیەك بدۆزیتەوە بە بەراوردکردنی ڕەنگی هەر توێژاڵێك بە ڕەنگی پلەکانی ئەو ناسەرەوەی کەهەیە. هەمیشە ئەم جۆرە ناسەرەوانە بەکاردێت بۆ زانینی ڕەنووسی هایدرۆجینی ئاوی حەوزی ماسی و مەلەکردن. هەروەها دەتوانین ڕەنووسی هایدرۆجینی گیراوەیەك دیاری بکەین بەهۆی ئامێری پێوانی ڕەنووسی هایدرۆجینی (pH-meter) لە توانای ئەم ئامێرەدا هەیە کە خەستی ئایۆنی هایدرۆنیۆم بدۆزێتەوە وە پێوانێکی ئەلیکترۆنی بۆ بکات.

ڕەنووسی هایدرۆجینی و ژینگە

بوونەوەرە زیندوەکان لە بوارێکی ڕەنووسێکی هایدرۆجینی دیاری کراو لە ژینگەکەیاندا دەژین، هەندێك لە ڕووەکەکان وەك سنەوبەر، خاکێك کە ترشێتی لە نێوان ڕەنووسی هایدرۆجینی 4و6 بێت گونجاوە بۆی، وە هەندێك ڕووەکی تر وەك کاهوو پێویستی بە خاکێکی تفتە کە ڕەنووسی هایدرۆجینی لە نێوان 8 و 9 بێت. وە دەگونجێت هەندێك لە ڕووەکەکان ڕووخساری جیاوازیان لە بارودۆخی جیاوازدا هەبێت بۆ نموونە ڕەنگی گوڵی ڕووەکی هیدرانجییا، دەگۆڕێت بە گۆڕانی ڕەنووسی هایدرۆجینی ئەو خاکەی کە تێیدا گەشەدەکات. ئەم جیاوازییە لە ڕەنگدا لە **شێوەی٤** دا دیارە وە زۆرێکیش لە بوونەوەری زیندوو هەیە کە لە دەریاچەکان دەژین و پێویستیان بە ژینگەیەك هەیە کە ڕەنووسی هایدرۆجینی هاوکێش بێت. زۆربەی بارانەکان ڕەنووسی هایدرۆجینیان لە نێوان 5.5 و6 دایە کاتێك ئاوی باران یەك دەگرێت لەگەڵ ئەو ئاوێتانەی کە لە پیس بوونی ژینگە بەرهەم هاتوون ترشەکان پێك دێنن، وە ڕەنووسی هایدرۆجینی ئاوی باران نزم دەکاتەوە بە زۆربەی بارانی ترش ڕەنووسی هایدرۆجینی لە نێوان 4 – 4.5

بەستەر زیندەوەرزانی

خوێن و ڕەنووسی هایدرۆجینی

ڕەنووسی هایدرۆجینی خوێنی مرۆڤ بە نزیکەیی لە نێوان 7.38 ، 7.42 ئەگەر ئەم ڕەنووسە هایدرۆجینیە لەم بڕە زیاتر یان کەمتر بوو، لەشی مرۆڤ ناتوانێت بە شێوەیەکی دروستی کاربکات، هەستە بە توێژینەوەیەك لەو هۆکارانەی کە دەبنە هۆی بەرزبوونەوە و نزم بوونەوەی ڕەنووسی هایدرۆجینی لە تێکرایی سروشتیی. هەرچیەکت کۆکردەوە لە لاپەڕەیەکدا بینووسە.

لێبکۆڵەوە

چۆن ناسەرەوەکان ڕەنووسی هایدرۆجینی دیاری دەکەن؟

شێوەی ٤ بۆ ئەوەی گوڵەکان بەڕەنگی شین گەشەبکەن ڕووەکی گوڵی هیدرانجیا لە خاکی ڕەنووسی هایدرۆجینی نزم بڕوێنە. وە بۆ ئەوەی گوڵەکان بە ڕەنگی ئەرخەوانی بێت، لە خاکی ڕەنووسە هایدرۆجینی بەرزدا بڕوێنە.

خوێیەکان

کاتێك ترش و تفت هاوکێش دەبن ئاو و خوێ پێك دێنن، **خوێ** Salt ئاوێتەیەکی ئایۆنییە کە لە ئایۆنی موجەبی تفت و ئایۆنی سالبی ترش پێك دێت. کاتێك گوێ بیستی ووشەی خوێ دەبیت، یەکسەر بیر لە خوێی چێشت (کلۆریدی سۆدیۆم) دەکەینەوە کە بەکاردەهێنێت و یەکێکە لە کۆمەڵەیەکی فراوان لە ئاوێتەکان و پێی دەڵێین خوێ.

بەکارهێنانی خوێیەکان

خوێیەکان بەکارهێنانی جۆراو جۆریان هەیە لە پیشەسازی وە لە ماڵاندا، تۆ ئێستا تەنها ئەوە دەزانیت کە کلۆریدی سۆدیۆم تەنها لە چێشتدا بەکاردێت، هەروەها بەکاردێت لە دروست کردنی ئاوێتەی تری وەك هایدرۆکسیدی سۆدیۆم و دروست کردنی سابوون و کاربۆناتی سۆدیۆمی هایدرۆجینی، نیتراتی ئەمۆنیۆم خوێ یەکە وەك پەین بۆ خاك بەکاردێت، گۆگرداتی کالیسۆم بەکاردێت لە پیشەسازی تابلۆی دیواری (گەچ) لە بیناسازیدا، هەروەك دیارە بەکارهێنانی تری خوێ لە **شێوەی ٥** دیارە.

شێوەی ٥ خوێ یەکان بەکاردێن بۆ لابردنی سەهۆڵ لەسەر ڕێگا و بانەکان بەنزم کردنەوەی پلەی بەستنی تێکەڵەی ئاو و خوێ کە.

خوێ: ئاوێتەیەکی ئایۆنی یە پێك دێت لە جێگرتنەوەی گەردیلەی کانزایەك لە شوێنی هایدرۆجینی ترشێك.

پێداچوونەوەی کەرت

- هەموو گەردەکانی ترش و تفتە بەهێزەکان هەڵدەوەشێن و ئایۆنەکان پێك دێنن، بەڵام هەندێك لە گەردەکانی ترش و تفتە لاوازەکان لێك هەڵدەوەشێن.
- ترش و تفتەکان دەتوانن هەریەکەیان ئەوی تریان هاوکێش بکات و خوێ و ئاو پێك بێنن.
- ڕەنووسی هایدرۆجینی پێوانەی ئایۆنی هایدرۆنیۆمە لە گیراوەدا.
- خوێ ئاوێتەیەکی ئایۆنیە لە کارلێکی هاوکێش بوون بەرهەم دێت، خوێ یەکان چەند بەکارهێنانێکی پیشەسازی و ناو ماڵیان هەیە.

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت ڕستەیەك بنووسە پەیوەندی نێوان هەردووچەمکی کارلێکی هاوکێش بوون و خوێ دەرببڕێت.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکیەکان

٢. کارلێکی هاوکێش بوون.

أ. ترش و تفت دەگرێتەوە.

ب. خوێ بەرهەم دێت.

ج. ئاو پێك دێت.

د. هەموو ئەوانەی سەرەوە.

٣. جیاوازی نێوان ترشی بەهێز و لاواز ڕوون بکەرەوە.

کارامەیی بیرکارییانە

٤. بەرامبەر بەنزمبوونەوەی یەك پلە لە ڕەنووسی هایدرۆجینی خەستی ئایۆنەکانی هایدرۆجین لە گیراوەدا دە ئەوەندە زۆردەبن. بۆ نموونە ئەگەر گیراوەیەك ژمارەی هایدرۆجینی ٣ بێت، ئەوا ترشێتیەکەی دوو ئەوەندەی ترشیەتی گیراوەیەك نابێت کە ژمارەی هایدرۆجینی یەکسانە بە ٦، بەڵکو ١٠٠٠ ئەوەندەیە ئایا: ترشێتی گیراوەیەك کە ژمارەی هایدرۆجینی = ٢ چەند ئەوەندەی ترشیتی گیراوەیەکە کە ژمارەی هایدرۆجینی = ٤؟

بیرکردنەوەیەکی ڕەخنەگرانە

٥. شیکردنەوەی کردارەکان: کە ترشی هایدرۆکلۆریك بکەیتە ناو ئاو چی پێشبینی دەکەیت لە خەستی ئایونی هایدروجین و ڕەنووسی هایدرۆجینی دا ڕوودبات؟

٦. شیکردنەوەی پەیوەندیەکان: ئایا ماسی دەتوانێت بژی لە ناو دەریاچەیەك کە ڕەنووسی هایدرۆجینی نزم بێت؟

وەڵامەکە ڕوون بکەرەوە

٧. جێ بەجێ کردنی چەمکەکان: سابوون لە تفت و ڕۆنی شل (زەیت) دروست دەکرێت، چی پێشبینی دەکەیت لە ڕەنووسی هایدرۆجینی سابوون ٤ یان ٩؟ وەڵامەکەت بسەلمێنە.

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

ئەم دوو چەمکانە لە هەرپرسیارێکدا بەراورد بکەو باسی جیاوازی و لێك چوونیان بکە

١. ئاوێتەی ئایۆنی و ئاوێتەی هاوبەش.

٢. ترش و تفت.

٣. ڕەنووسی هایدرۆجینی و ناسەرەوە.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٤. ئاوێتە ئایۆنیەکان:

أ. پلەی توانەوەیان نزمە.

ب. توانای هەڵوەشاندنیان هەیەلەکاتی کوتاندا.

ج. تەزووی کارەبا لە ئاودا ناگەیێنین.

د. لە ئاودا ناتوێنەوە.

٥ بەگەڕانەوە بۆ شێوەی٢ لا ٢٥١ دەبینیت بە زۆر بونی خەستی ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆم.

أ. ڕەنووسی هایدرۆجینی زۆر دەبێت.

ب. ڕەنووسی هایدرۆجینی کەم دەبێت.

ج. ڕەنووسی هایدرۆجینی ناگۆڕێت.

د. ڕەنووسی هایدرۆجینی دوو ئەوەندە دەبێت.

وەڵامی کورت

٦. جۆری ئەو ئاوێتەیە چی یە کە پێویستە بەکاربێت بۆ هاوکێش بوونی گیراوەی هایدرۆکسیدی پۆتاسیۆم؟

٧. ڕوونی بکەرەوە بۆچی بەکارلێکی ترش و تفت دەڵێن کارلێکی هاوکێش بوون.

٨. ئەو ئایۆنانە چین کە خەستیان زۆر دەبێت لە ئاوە گیراوەی هەریەکە لە ترش و تفت؟

کارامەیی بیرکاریانە

٩. زۆربەی ئەو سرکەیەی کە بەکاردێت لە دروست کردنی ترشیان ٥٪ی ترشی سرکیکە. ئەمە ئەوە دەگەیەنێت کە هەر 100 mL لە سرکە 5 mL لە ترشەکەی تێدایە. ئەگەر شووشەیەك سرکەت کڕی 250 mL بووو، ئایا قەبارەی ترشی سرکیك بە میلیلیتر mL لە ناو شووشەکەدا چەندە؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٠. **نەخشەی چەمکەکان**: ئەم زاراوانەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ دانانی نەخشەی چەمکەکان: ترش، تفت خوێ، هاوکێش بوون، ڕەنووسی هایدرۆجینی.

١١. **بەجێهێنانی چەمکەکان**: ماسی تفتی ئەمونیا NH_3 دەردەدات وەك پاشەڕۆ. ئایا كاریگەری ئەم ئەمۆنیا دەرپەڕاندنە بۆ ڕەنووسی هایدرۆجینی ئاوی حەوزی ماسییەکە چۆنە؟ چی بکەین بۆ ڕێك خستنەوەی ڕەنووسی هایدرۆجینی ئاوەکە؟

١٢. **شیکردنەوەی ڕێگاکان**: مێرووەکان زۆرن، وەك مێرووله، کاتێك پێتەوە دەدات یان گازت لێ دەگرێت جۆرە ترشێك دەردەدات کە بە ناوی مێروەکەوە ناودەبرێت (ترشی مێرولێك)، باسی ئەو ئاوێتەیە بکە کە پێویستە بەکاربهێنرێت بۆ چارسەرکردنی ئەم پێوەدانە.

١٣. **بەراووردکردن**: ئاوێتە ئەندامیەکان ئاوێتەی هاوبەشن، چی پێشبینی دەکەیت بۆ ئاوێتە ئەندامیەکان لە تایبەتمەندییان بەهۆی ئەوەوە چ تایبەتمەندییەکی ئاوێتە ئەندامییەکان پێشبینی دەکەیت؟

١٤. **بەجێهێنانی چەمکەکان**: پێشنیاری ڕێگەیەك بکە بۆ پێوانەکردنی ڕەنووسی هایدرۆجینی خاك.

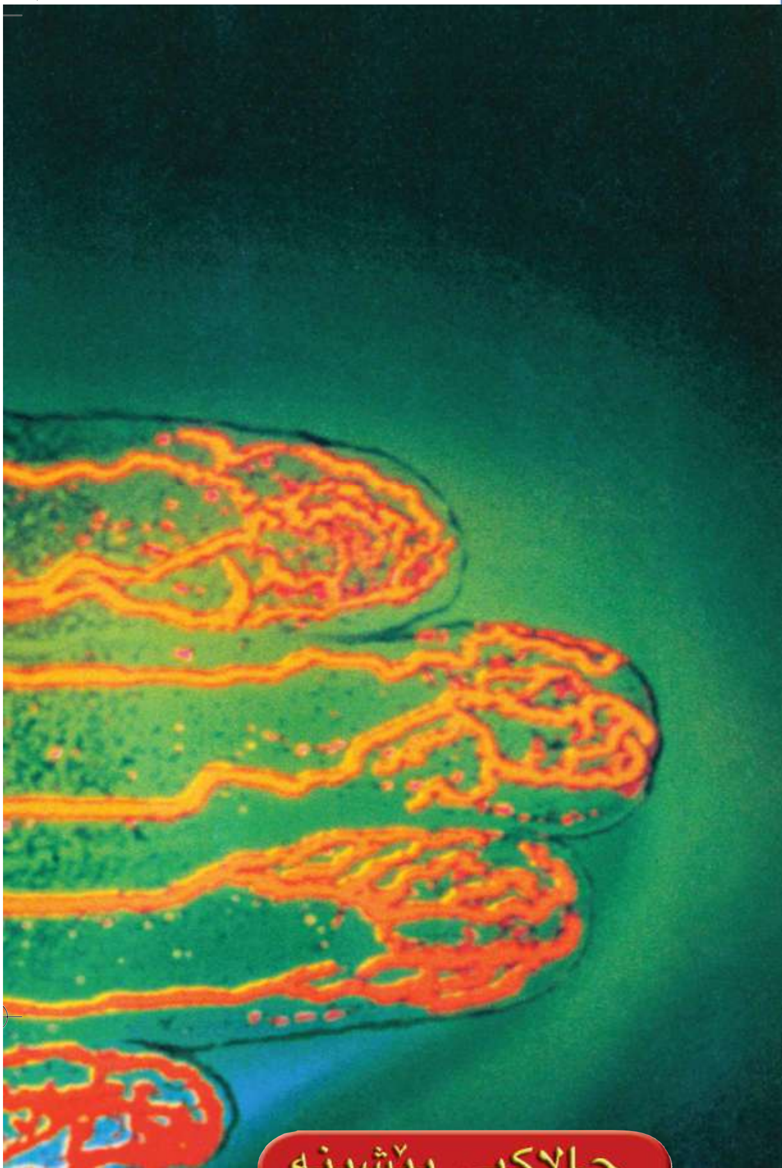
بەندی ١٤

وزەی گەردیلەیی

بیرۆکەی سەرەکی

تیشکە شیبوونەوە، ناووکەکەرت بوون پێکەوەلکانی ناووکی، ئەو گۆڕانکاریانەی کە دەبنە دەرپەڕاندنی وزە لە ناووکە گەردیلەکان.

کەرت



دەربارەی وێنەکە

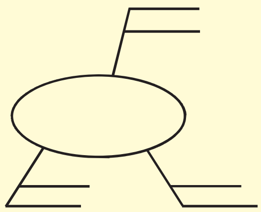
دوای سەرنج و وردبوونەوە لەم وێنەیە لوولەی خوێنی دەستی مرۆڤە هەندێك جار پزیشکەکان ناچار دەبن بە بەکارهێنانی تیشکدەرە بە دواداچووەکان کە دەیکەنە لەشی مرۆڤەوە. بەدەرزی لە ئەندامێکی لەشیدا کۆ دەبێتەوە. ناسەرەوەیەکی تایبەت بەکاردێت بۆ ڕوانین لەم بەدواداچووانە کاتێك لەناو لەشی مرۆڤدا دەجوولێن. ئەم داتایانە دەگۆڕدرێن بۆ وێنەیەك کە ڕێگە بدات بە دیاری کردنی شوێنی ئەو ئاوسانە یان گرێیەی کە لەو ئەندامەی لەشدا هەیە کە مەبەستمانە یان چۆنیتی کارکردنی.

چالاکی پێشینە

نەخشەی لقدار

داتایی

پێش ئەوەی ئەم بەندە بخوێنیتەوە ڕێکخەری وێنەی بەیانی دابنێ بە ناونیشانی (نەخشەی لقدار) کە ڕوون کراوەتەوە لە بەشی کارامەیی خوێندن لە پاشکۆدا، ناونیشانی بازنەکە «تیشکەشی بوونەوە» بێت هەر لقێك تایبەت بکە بۆ جۆرێك لە جۆرەکانی تیشکە چالاکی وە لەکاتی خوێندنەوەت بۆ ئەم بەندە نەخشەکە پڕبکەرەوە.



چاودێری وێنەی نیشانەکان بکە

لەم چالاکیەدا، دەست دەکەین بە ئامادە کردنی نموونەیەك لە شیبوونەوەی چەند ناووکێکی ناجێگیر بۆ چەند ناووکێکی جێگیر.

هەنگاوەکان:

١. ١٠٠ پارچە پارەی کانزایی بکەرە ناو قووتویەکی سەرداخراوەوە، بە شێوەیەك کە نیشانەی ناو پارەکە رووی لەسەرەوە بێت، ئەم پارە کانزاییانە ناووکێکی تیشکدەری چالاك دەنوێنن. ١٠٠ ناووك (نیشانە) تۆماربکە بۆ ئەنجامێك لە هەوڵدانی ژمارە (سفر) دا.

٢. قووتوەکە دابخە، رایوەشێنە بۆ سەرەوە و خوارەوە بۆماوەی ٥ چرکە.

٣. قووتوەکە بکەرەوە و ئەو ناووکانەی (پارانەی) کە نووسینەکانیان رووی لەسەرەوەیە دەربهێنە وە ئەوەی کە ماوەتەوە بیژمێرە واتە ئەوانەی کە (وێنەی نیشانەکانیان رووی لە خوارەوەیە. ئەم ئەنجامەش تۆماربکە لە هەوڵدانی ژمارە (1)

٤. ئەم هەوڵدانانەت دووبارە بکەرەوە هەتا هیچ پارەیەك لە قووتوەکەدا نامێنێت، یان پێنج جار هەوڵ بدە و ئەنجامەکانت تۆمار بکە.

شیکردنەوە

١. زانیارییەکانت لەسەر کاغەزێکی وێنەی بەیانی بکێشە ژمارەی ناووکە نیشانەیەکان لەسەر تەوەرەی (y) وە ژمارەی هەوڵدانەکانت لە سەرتەوەرەی (X) بێت. چی تێبینی دەکەیت لە گۆڕان لە ژمارەی ناووکە نیشانییەکان؟

٢. بەراوردێك لە نێوان وێنەی بەیانی خۆت و ئەوەی هاورێکانت لە پۆلدا بکە.

کەرتی ١

ئامانجەکان

- وەسفی چۆنێتی دۆزینەوەی تیشکە چالاکی دەکات.
- کردارەکانی شیبوونەوەبەراورد دەکات کە دەبێتە هۆی دەرپەڕاندنی ئەلفا و بێتا و گاما.
- وەسفی توانای تێپەڕ بوونی هەر سێ جۆر لە تیشکە ناوکیەکان دەکات.
- تەمەنی تەنەکان هەژماردەکات بەبەکارهێنانی نیوە تەمەن.
- بەکار هێنانەکانی تیشکەچالاکی جێبەجێ دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

تیشکە چالاکی
بارستە ژمارە
نیوە تەمەن

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەت بۆ ئەم بەشە هێڵکاریەك بکێشە بۆ چەمکە بنچینەییەکان و ناو نیشانەکانیان بەکاربهێنە.

تیشکە چالاکی

زاناکان هەموو ئەو شتانەی کە پێشبینی دەکەن لە تاقیکردنەوەکانیاندا نایدۆزنەوە، بەڵام لە ساڵی ١٨٩٦ زانای فەرەنسی هنری بیکریل ئەوەی دۆزییەوە زۆر زیاتر بوو لەوەی کە پێشبینی دەکرد، بوارێکی تازەی لە زانست دۆزییەوە.

دۆزینەوەی تیشکە چالاکی

گریمانەکەی بیکریل ئەوە بوو کە کانزا فلۆرۆسییەکان (Fluorescent) تیشکێکی سینی دەردەپەڕێنن (ماددەی فلۆرۆسیی دەدرەوشێنەوە لە کاتێکدا ڕووناکیەکی بکەوێتە سەر) بۆ ئەوەی گریمانەکەی بەدەست بهێنێت، کانزایەکی فلۆرۆسیی کردە سەر تابلۆیەکی فۆتۆگرافی داپۆشراو بە کاغەزێك، کاتێك تیشکی خۆری درەوشاوەی بکەوێتە سەر، تابلۆکە دەردەکەوت وە وێنە پێشبینی کراوەکەی کانزاکەی بینی. وەك لە **شێوەی١** دیارە.

ئەنجامێکی پێشبینی نەکراو

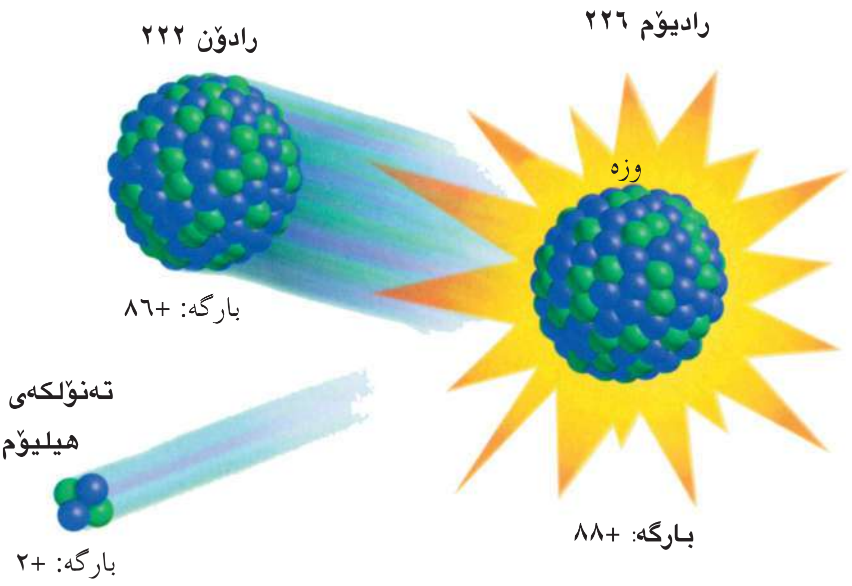
زانا بیکریل هەوڵی دا تاقیکردنەوەکەی جارێکی تر دووبارە بکاتەوە، بەڵام کەش و هەوا هەور بوو بۆیە ماددەکانی کردە ناو تاقی کتێبخانەکەیەوە و پاش چەند ڕۆژێك بینی تابلۆ فۆتۆغرافیەکە دەرکەوتوە، سەری سوورما کە کاتێ بینی وێنەکی لەسەردیارە بێ ئەوەی ڕووناکی بەرکەوێت. کانزاکە وزەی بەخشیبوو وزەکەش کاغەزەکەی تێپەڕاندبوو شێوەی وێنەکەی لەسەر تابلۆ فۆتوگرافیەکە دەرخستبوو دوای چەند تاقیکردنەوەیەك بیکریل گەیشتە ئەو ئەنجامەی کە وزەکە لە یورانیۆمەوە هاتووە، کەئەمەش توخمێکە لە ناو کانزاکەدایە.

ناونانێکی پێشبینیەنەکراو

ئەم وزەیە یان ناونا تیشکدانەوەی ناووکی کە ئەمەش تیشك و تەنۆکەن وزەیەکی زۆریان هەیە لە ناووکی هەندێك لە گەردیلەکانەوە دەردەچن، ماری کوریی، توێژەرەوەیەکی ئافرەت بوو کە کاری لەگەڵ بیکریل دەکرد، ناوی لەو کارەنا کە بەهۆیەوە تیشکی ناووکی لە ناووك دەردەچێت **تیشکە چالاکی** **Radioactivity**، کە پێشی دەگووترێت تیشکە شیبوونەوە.

شێوەی ١ تیشکی ڕۆژ ناتوانێت بەکاغەزەکە دا تێپەڕێت، کەواتە وێنەکە دەرکەوتووە بەهۆی وزەیەك کە لە کانزاکەوە دەرپەڕیوە.

شێوەی ٢ شیبوونەوەی ناووکی رادیۆم -٢٢٦ وە پێك هاتنی تەنۆلکەی ئەلفا



پاراستنی بارستە ژمارە

٢٢٦ = ٢٢٢ + ٤

پاراستنی بارگە

+٨٨ = (+٨٦) + (+٢)

جۆرەکانی تیشکە شیبوونەوە

لەکاتی تیشکەشیبوونەوە ناووکە ناجێگیرەکان تەنۆکە و وزە دەردەپەڕێنن، سێ جۆر لە تیشکە شیبوونەوە هەیە ئەوانیش شیبوونەوەی ئەلفا و بیتا و گامایە.

تیشکە چالاکی: کردارێکە کە بەهۆیەوە ناووکێکی ناجێگیر تیشکێکی ناووکی دەردەپەڕێنێت.

بارستە ژمارە: کۆی ژمارەی پرۆتۆن و نیوترۆنەکانی ناووکی گەردیلەیە.

شیبوونەوەی ئەلفا

بەدەرپەڕاندنی تەنۆکەی ئەلفا لە ناووك دەڵێن شیبوونەوەی ئەلفا. تەنۆلکەی ئەلفا پێك دێت لە دوو پرۆتۆن و دوو نیوترۆن کە بارستە ژمارەی یەکسانە بە 4 و بارگەکەی یەکسانە بە +٢ . **بارستە ژمارە** Mass number کە بریتییە لە کۆی ژمارەی پرۆتۆن و نیوترۆنەکانی ناوکی گەردیلەیەك. تەنۆلکەی ئەلفا ناوکی گەردیلەی هیلیۆمە. زۆرێك لە ناووکی تیشکدەری گەورە تەنۆکەی ئەلفا دەردەپەڕێنن، وە دەگۆرێن بۆ ناووکی توخمی تازە، لە نموونە یان ناوکی ڕادیۆم ٢٢٦ (ئەم ژمارەیەی کە لە دوای ناوی توخمەکەوە دێت بارستە ژمارەی گەردیلەکەیە).

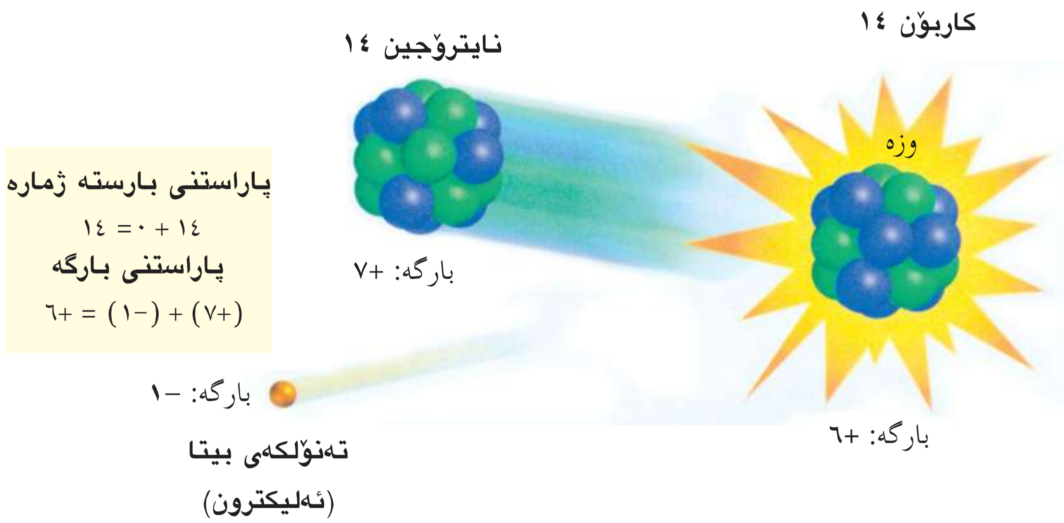
لێکۆڵەوە

ئەو دووشتە چیە کە دەپارێزرێت لەکاتی تیشکە شیبوونەوەدا.

شیبوونەوە و پاراستنی بارستەو بارگە

سەیری شێوەی٢ بکە، نموونەیەکە لە شیبوونەوەی ئەلفا، ئەم نموونەیە دوو شتی گرنگ لە تیشکە شیبوونەوە دیاری دەکات، یەکەم پاراستنی بارستە ژمارەیە کۆی بارستە ژمارەی مادده سەرەتاییەکان هەمیشە یەکسانە بەکۆی بارستە ژمارەی بەرهەمهاتووەکان، دووەم پاراستنی بارگەکان، کۆی بارگەی مادده سەرەتاییەکان هەمیشە یەکسانە بە کۆی بارگەی بەرهەمهاتووەکان.

شێوەی ٣ شیبوونەوەی ناووکی گەردیلەی کاربۆن -14 بۆ پێك هاتنی تەنۆلکەی بیتا



شیبوونەوەی بێتا

بە دەرپەڕاندنی تەنۆکەی بیتا لە ناووك دەڵێن شیبوونەوەی بێتا، ئەگونجێت تەنۆکەی بێتا ئەلیکترۆن یان پۆزیترۆن بێت، بارگەی ئەلیکترۆن -١ لە کاتێکدا بارگەی پۆزیترۆن +١ . بارستەی هەریەکەیان بە نزیکەیی یەکسانە بە سفر، کەواتە بارستە ژمارەی تەنۆکەیی بێتا یەکسانە بە سفر لەبەر ئەوەی پرۆتۆن و نیوترۆنی تێدانیە.

شیبوونەوەی ناووکی کاربۆن ١٤ بە نموونەیەکی شیبوونەوەی بێتا دەژمێردرێت هەروەك لە **شێوەی٣**. دیارە لەکاتی شیبوونەوەی ئەم جۆرەدا، نیوترۆن لێك هەڵدەوەشێت بۆ پرۆتۆن و ئەلیکترۆن. تێبینی بکە ناووك دەبێتە ناووکی توخمێکی جیاواز، بەڵام بارستە ژمارە و بارگە هەر دەپارێزرێت.

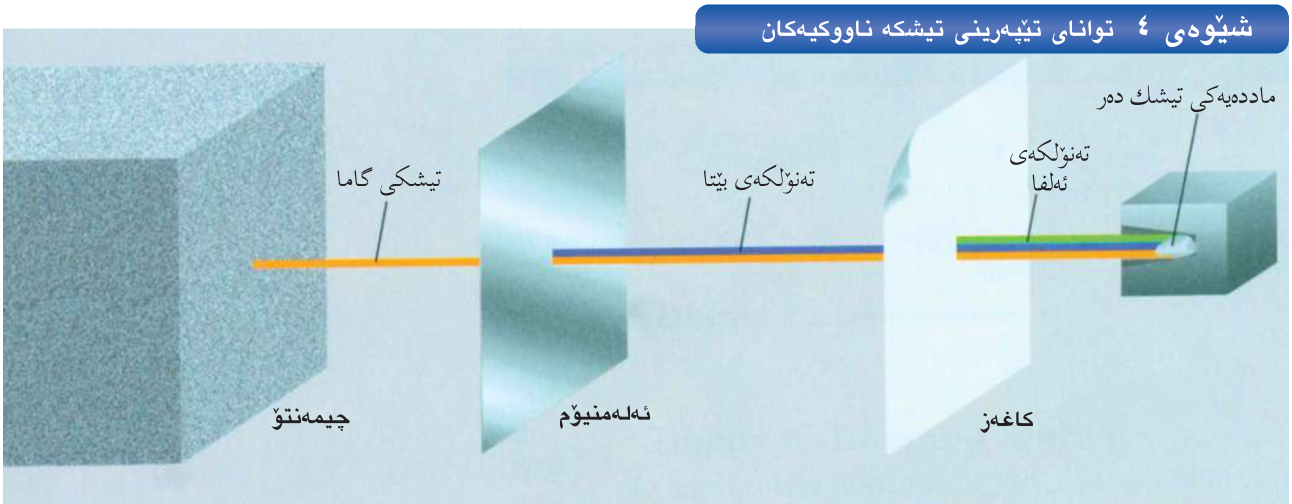
شیبوونەوەی گاما

لەکاتی شیبوونەوەی ئەلفا و بێتا وزە دەردەپەڕێت، بەشێك لەم وزەیە بە شێوەی ڕووناکیەکی نەبینراو کە وزەیەکی بەرز و زۆری هەیە دەردەچێت. بەم ڕووناکییە دەلێن تیشکی گاما، وە بە دەرپەڕاندنی تیشکی گاما لە ناووك دەڵێن شیبوونەوەی گاما، ئەم شیبوونەوەیە ڕوودەدات کاتێك تەنۆکەکان لە ناوکدا شوێنیان بگۆڕن، تیشکی گاما بارستە و بارگەی نیە. وە بەو پێیەش شیبوونەوەی گاما بەتەنها نابێتە هۆی گۆڕینی جۆری توخم و گۆڕانی بۆ توخمێکی جیاواز.

توانای تێپەڕاندنی تیشکەکان

هەرسێ جۆر لە تیشکە ناووکیەکان توانای جیاوازیان هەیە لە تێپەڕبوون بەناو ماددەدا، یان ڕۆشتن بە ناویاندا، ئەم جیاوازیەشیان دەگەڕێتەوە بۆ جیاوازی بارستە و بارگەیان هەروەك لە شێوەی ٤ دیارە.

شێوەی ٤ توانای تێپەڕینی تیشکە ناووکیەکان



▲ **تەنۆکەی ئەلفا** بارگەو بارستەی گەورەترە لە تەنۆکەی بیتا و تیشکەکانی گاما، تەنۆکەکانی ئەلفا دەتوانن بگوازرێنەوە لە دووری 7cm لە هەوادا وە جل و بەرگ و کاغەز دەتوانن بیانوەستێن.

▲ **تەنۆکەی بیتا** بارگەی ـ١ یان بارگەی +١ یان هەیە. بەنزیکەیی بارستەیان نیە، توانای تێپەڕ بوونیان گەورەترە لە توانای تەنۆکەیی ئەلفا. تەنۆکەکانی بیتا دەتوانن بگوازرێنەوە لە دووری 1 m بەنزیکەیی لە هەوادا. ئەلەمنیۆم بە ئەستوری 3 mm دەتوانێ بیانوەستێنی.

▲ **تیشکی گاما** بارگە و بارستەیان نیە، لە هەموویان زیاتر توانای تێپەڕ بوونیان (سیمینیان) هەیە. ئەو ماددانە دەیانوەستێنن کە چڕیان زۆرە و ئەستوورن، وەك چەند سەنتیمەترێك لە قورقوشم یان چەند مەترێك لە کۆنکرێت.

کاریگەری تیشکەکان لەسەر ماددە

لەوانەیە ئەو گەردیلانەی بەر تیشکە ناووکیەکان دەکەون ئەلەکترۆن دەربپەڕێنن. ئەو بەندە کیمیایانەی کە گەردیلەکانی بەیەکەوە بەستوە لێك هەڵدەوەشێت لە کاتێکدا بەر تیشکێکی ناووکی دەکەوێت، وە ئەم دوو کاریگەرە لەکاتی ڕوودانیاندا زیان بە ماددەی زیندو و نازیندو دەگەیێنن.

زیان بە ماددەی زیندوو

هەرکاتێك ئەندامی بوونەوەرێکی زیندوو تیشك بمژێت خانەکانی زیانیان پێ دەکەوێت، تیشکەکان دەتوانن ببنە هۆکاری سووتان وەك ئەو سووتانەی کە لەدەست لێدانی شتێکی گەرم پەیدا دەبێت، تەنها ڕووبەڕووبوونەوەی تیشکەکان دەبێتە هۆی نەخۆشی تیشکدەری. لە نیشانەکانی ئەم نەخۆشیە، بێ هێزی و ئارەزوو نەکردنی خواردن و قژ وەراندن وە هەروەها دەبێتە هۆی تێك چوونی خانەکانی خوێن، کە دەبێتە هۆی مردن، ڕووبەڕووبوونەوەی تیشکەکان ترسناکی تووش بوون بە نەخۆشی شێرپەنجە زۆر دەکات بە هۆی ئەو زیانانەی کە بەخانەکانی دەگەیەنێت، ئەو کەسانەی کە لە نزیك ماددەی تیشکدەرەوە ئیش دەکەن فیلمە هێما (لە شێوەی٥ دیارە) هەڵدەگرن، کە ئەم تیشکانە شێوەیەك لەسەر فیلمەکە دروست دەکەن بۆ ئەوەی ئەو کەسانە ئاگادار بکەنەوە لە ترسناکی ئەو تیشکە ئەگەر ئاستی تیشکەکان زۆر بەرز بێت.

شێوەی ٥ فلیمە هێما ئەو کەسانە هەڵی دەگرن کە لە وزەی ناووکیەکان کاردەکەن کە ئاستی تیشکەکان و زیانەکانیان دیاری دەکات.

لێبکۆڵەوە

سێ نیشانەی نەخۆشی تیشکدەری بژمێرە.

زیان بە ماددەی نا زیندوو

تیشکەکان دەتوانن زیان بە ماددە نا زیندووەکان بگەیەنن، کاتێك گەردیلەی کانزاکان ئەلیکترۆن ون دەکەن کانزاکە دادەخورێت. تیشکەکان توانای وێران کردنی کانزای باڵەخانەکانیان هەیە. وەك تیشکەکانی کارگە ناووکیەکانی بەرهەم هێنانی وزە، ئەو تیشکە ئاست بەرزانەی کە لە خۆرەوە دێن دەتوانن زیان بگەیێنن بە گالیسکە (مرکبة) گەردوونیەکان.

زیان لە قوڵاییە جیاوازەکاندا

تیشکی گاما بە ئاسانی بە ماددەکاندا تێدەپەڕێت، ئەم تیشکە لە تێپەڕاندندا لە هەموویان بەتینترە وە زیان بە شانە زیندووەکان دەگەیێنێت، وە تەنۆکەکانی بێتا دەبێتە هۆی زیان گەیاندن لە نزیك ڕووەکەیدا، وە تەنۆلکەکانی ئەلفا دەبێتە هۆی زیان گەیاندن لە ئاستی ڕووەکەیدا.

زانینی تەمەن بەهۆی شیبوونەوە

زانینی تەمەنی شتێکی کۆن، گرانە، بە تایبەتی ئەگەر تەمەنی ئەوشتە بە هەزارەها ساڵ بێت. ئەو کەسانەی کە بە شاخەکانی ئەلبی ئیتالیدا سەردەکەوتن لە ساڵی ١٩٩١ پاشماوەی پیاوێکی بەستوویان دۆزیەوە هەروەك لە شێوەی٦ دیارە، زاناکان ڕوودانی مردنەکەیان خەمڵاند بە دەوروبەری ٥٣٠٠! ساڵ چۆن زاناکان کاتی مردنیان خەمڵاند؟ شیبوونەوەی کاربۆنی تیشکدەر کلیلەکە بوو.

کاربۆنی 14 لە ناو لەشدا!

گەردیلەکانی کاربۆن لە هەموو ماددە زیندووەکاندا هەیە، بەڵام ڕێژەیەکی سەدی کەم لەم گەردیلانە، گەردیلەکانی کاربۆنی ١٤ی تیشکدەرن. بوونەوەری زیندوو لە ماوەی ژیانیدا ڕێژەی سەدی کاربۆن ١٤ی هەروەك خۆی دەمێنێتەوە و ناگۆڕێت. واتە گەردیلەکان شی دەبنەوە و گەردیلەی تر جێگەیان دەگرنەوە، ڕووەکەکان کاربۆنیان دەست دەکەوێت بەهۆی بەرگە هەواوە، وە گیانەوەراکانیش کاربۆنیان دەست دەکەوێت لە خۆراکەوە بەڵام هەر بوونەوەرێکی زیندوو کە دەمرێت کرداری جێگرتنەوەی کاربۆن ١٤ی دەوەستێت. وە بە تێپەربوونی کات ئاستی کاربۆن ١٤ نزم دەبێتەوە لە لەشی بوونەوەرەکەدا بەهۆی تیشکە شی بوونەوە.

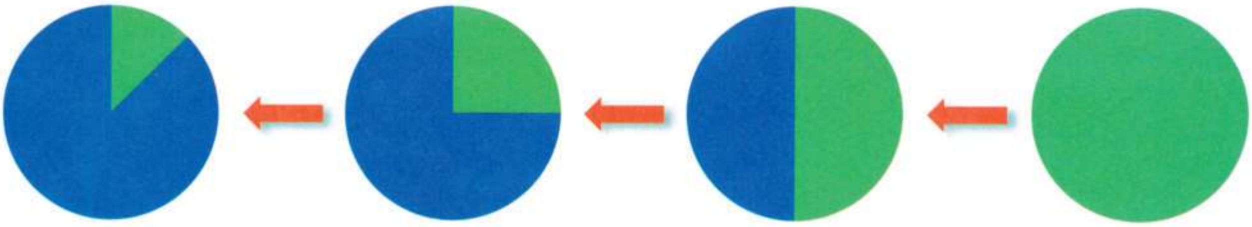
شێوەی ٦ پاشماوەی پیاوی بەستووبە مۆمیاکراوی و تەمەنی لە دەوروبەری ٥٣٠٠ ساڵە ئەمە باشترین پاشماوەی پارێزراوی مرۆڤە لەو کاتەوە تا ئێستا.

بەستەر زانستی ژینگە

ڕادۆن لە ماڵەوە

ڕادۆنی 222 تیشکدەر پێك دێت لە ئەنجامی تیشکە شیبوونەوەی یۆرانیۆمی ناو خاك و بەردەکان، ڕادۆن گازە لە بەر ئەوە دەتوانێت بچێتە خانووبەرەکان لە ڕێگەی درزی دیوار و زەویەوە، هەڵستە بە ئەنجامدانی توێژینەوەیەك لە مەترسیەکانی ڕادۆن و ئەو هۆکارانە دیاری بکە کە دەبنە هۆی دۆزینەوەی، وە دوور کەوتنەوەش لە ڕووبەڕووبوونەوەی ترسناکیەکانی. ئەو زانیاریانەی دەستت کەوت لە نامیلکەیەکدا بڵاوی بکەرەوە بە شێوەی خزمەتێك بۆ مرۆڤایەتی.

شێوەی ٧ تیشکە شیبوونەوە و نیوە تەمەن



نموونە بنچینەییەکە
بڕێکی دیاری کراو لە هاوتایەکی تیشکدەری تێدایە.

دوای **نیوە تەمەنێك**
نیوەی نموونە بنچینەیە کە شی دەبێتەوە، وە نیوەکەی تری ناگۆڕێت.

دوای دوو **نیوە تەمەن**، چارەکێکی نمونە بنچینەیەکە وەك خۆی دەمێنتەوە.

دوای سێ ئەوەندەی **نیوە تەمەن** یەك لە سەر هەشتی نموونە بنچینەیەکە وەك خۆی دەمێنێتەوە.

تێکرایی شیبوونەوە جێگیرە

زاناکان دۆزیانەوەکە هەر ٥ ٧٣٠ ساڵ نیوەی کاربۆن ١٤ شی دەبێتەوە لە هەر نموونەیەکدا بێت. وە تێکرای شیبوونەوە جێگیرە ئەم تێکراییە پلەی گەرمی و پەستان کاری لێ ناکات، هەموو هاوتایەکی تیشکدەر تێکرای شیبوونەوەی تایبەتی هەیە پێی دەڵێن نیوە تەمەن، **نیوە تەمەن** **Half-life** بریتی یە لە کاتی پێویست بۆ شی بوونەوەی نیوەی ژمارەی ناووکەکانی هاوتایەکی تیشکدەر. شێوەی٧ نموونەیەکە بۆ ئەم کرداره. **خشتەی١** هەندێك لەو هاوتایانەی تێدایە کە نیوە تەمەنیان لە بوارێکی فراوانیدایە.

نیوە تەمەن: کاتی پێویستە بۆ شی بوونەوەی نیوەی ژمارەی ناووکەکانی هاوتایەکی تیشکدەر.

لێبکۆڵەوە

نیوە تەمەنی کاربۆن ١٤ چەندە؟

دیاری کردنی تەمەن

زاناکان پێوانەی ژمارەی شی بوونەوەکانی ناو لەشی پیاوە بەستووەکەیان لەهەر دەقیقەیەکدا کرد، بینیان کە بەشێکی زۆر کەم لە نیوەی کاربۆنی ١٤ لە لەشیدا گۆڕاوە بەدەربڕینێکی تر بڵێین: تەمەنی پیاوە بەستووەکە نە گەیشتۆتە نیوەتەمەنی کاربۆن ١٤ (٥ ٧٣٠ ساڵ)

دەتوانین کاربۆنی ١٤ بەکار بهێنین بۆ دۆزینەوەی تەمەنی تەنێك بگاتە ٥٠ ٠٠٠ ساڵ، وە بۆ دۆزینەوەی تەمەنی ئەو تەنانەی کە کۆنترن لەوە بە بەکارهێنانی توخمی تر وەك نیوە تەمەنی پۆتاسیۆم ٤٠ کە کە دەورووبەری ١.٣ ملیار ساڵ دایە، کە بەکاردێت بۆدۆزینەوەی تەمەنی دایناسۆرە بەبەردبووەکان

هەڵوەستەیەك لەگەڵ بیرکاری دا

تەمەنی چەندە؟

چارەکێکی برە بنچینەیەکی کاربۆن لە قۆچی بزنە کێوی یەکدا نە گۆڕابوو، هەروەك لە **شێوەی٧** دا دیارە. بۆ دیاری کردنی تەمەنی قۆچەکە ژمارەی نیوە تەمەنەکەی کە تێپەڕیوە جارانی نیوە تەمەنی کاربۆن ١٤ بکە دەکاتە تەمەنی قۆچی بزنەکە کە دوو ئەوەندەی نیوە تەمەنی کاربۆن١٤یە.

تەمەن= ٥ ٧٣٠ × ٢ ساڵ

تەمەن= ١١ ٤٦٠ ساڵە

تەمەنی تیرێکی دارین کە هەشت یەکی برە بنچینەیەکەی کاربۆن ١٤ تێدایە، دیاری بکە.

خشتەی ١ نموونە لەسەر نیوە تەمەنەکان

هاوتا	نیوە تەمەن	هاوتا	نیوە تەمەن
یۆرانیۆم ٢٣٨	٤,٥ ملیار ساڵ	پۆلۆنیوم ٢١٠	١٣٨ رۆژ
ئۆکسجین ٢١	٣,٤ چرکە	نایترۆجین ١٣	١٠ خولەك
هایدرۆجین ٣	١٢,٣ ساڵ	کالیسیۆم ٣٦	٠,١ چرکە

بەکارهێنانەکانی تیشکە چالاکی

زانیت کە چۆن هاوتا تیشکدەرەکان بۆ دیاری کردنی تەمەنی تەنەکان بەکاردێن، بەڵام تیشکە چالاکی لە زۆر بوار و مەبەستی جیاوازی تردا بەکاردێت، پشکنەری دووکەڵ لە ماڵەکەتدا بڕێکی کەمی لە ماددەی تیشکاوی تێدایە سەیری شێوەی٨ بکە، دەتوانین هەندێك هاوتا بەکاربێنین وەك بەدوا داچووەکان. وە بەدوا داچووەکان توخمی تیشکن کە دەتوانرێت دوای ڕێڕەویان بکەوین لە ڕێگەی کردار یان کارلێك.

شێوەی ٨ پشکنەری دووکەڵ دۆزەرەوە

تیشکە چالاکی و گرنگی دان بە تەندروستی

پزیشکەکان بە دوا داچووەکان بەکاردەهێنن بۆ ئەوەی بتوانن گرفتی تەندروستی دیاری بکەن. بەجۆرێك دەدرێت بە نەخۆشەکە یان بەدەرزی لێ دەردیت کە نیوە تەمەنیان کورتە، پاشان ناسەرەوەکان بەکاردێن بۆ بەدواکەوتنی ئەم بەدوا داچووانە کاتێك لەناو لەشی نە خۆشەکەدا دەجوڵێن هەروەك لە شێوەی ٩-أ دیارە نموونەیەکە لەسەر ئەنجامەکانی خوێندنی بەدواداچووەکان، هەروەها ماددە تیشکدەرەکان بۆ چارەسەرکردنی هەندێك نەخۆشی، وەك شێر پەنجە بەکاردێت، وە ماددە تیشکدەرەکان هاوبەشی دەکەن لە نەمانی نەخۆشی، بۆ نموونە هەندێك ماددەی خۆراك و بەروبوومی تەندروستی بەتیشکەکان پاکژ دەکرێنەوە.

> **لێبکۆڵەوە**
> بەدوا داچووەکان چین؟

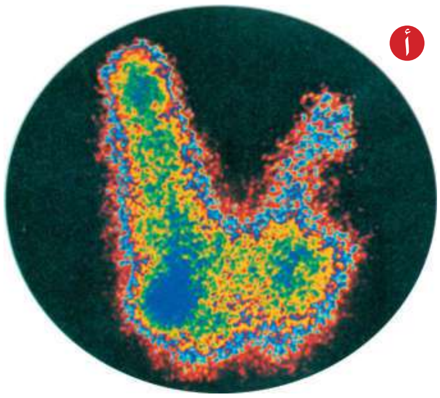
تیشکە چالاکی لە پیشەسازییدا

هەروەها هاوتا تیشکدەرەکان هاوبەشی دەکەن لە دۆزینەوەی کەم و کوڕی دامەزراوەکان، بۆ نموونە تیشکەکان بەکاردێن بۆ تاقیکردنەوەی ئەستوری پلێتی کانزا شێوەی ٩-ب دیارە ڕێگایەکی ترە بۆ بەکارهێنانی هاوتای تیشکدەر کە بۆ تاقیکردنەوەی دامەزراوەکان بەکاردێت.

هەندێك گالیسکەی گەردوونی بێ سەر نشین ماددەی تیشکدەری تێدەکرێت وەك سەرچاوەیەکی وزە، بە شێوەیەك کە وزەی بەرهەم هاتوو لە شیبوونەوەی ناووکی دەگۆرێت بۆ وزەی کارەبا بۆ ئیش پێکردنی گالیسکە گەردوونیەکە.

شێوەی ٩ تیشکە چالاکی بەکاردێت بۆ گرینگدان بە تەندروستی و پیشەسازی

أ بەکار هێنانی یۆد ١٣١ تیشکدەر هەڵدەستێت بەسرینەوەی رژێنە دەرەقیەکان. ناوچە تیرەکە جێگای گرێیە کەیە .



ب بەدوا دا چووە تیشکدەرەکان بەکاردێن بۆ دۆزینەوەی خاڵی لاواز لە ماددەکان و دۆزینەوەی دزەکردن لە بۆرییەکان. زۆرجار بژمێری گایگر بەکاردێت بۆ دۆزینەوەی بەدوا داچووکان.

پوختە

- بیکرێل تیشکە چالاکی دۆزیەوە، لەکاتێکدا خەریکی خوێندنی تیشکی سینی بوو. تیشکە چالاکی کردارێکە بەهۆیەوە ناوك تیشکی ناووکی دەردەپەڕێنێت.
- تەنۆکەی ئەلفا لە دوو پرۆتۆن و دوو نیوترۆن پێك دێت، وە تەنۆکەی بێتا لە ئەلیکترون یان پوزیترۆن پێك دێت. تیشکی گاما شێوەیەکە لە رووناکی نەبینراو کە وزەیەکی زۆری هەیە.
- تیشکی گاما بە ماددەدا تێدەپەڕێت بە شێوەیەکی زۆرتر لە تەنۆکەکانی ئەلفا و بێتا، تەنۆکەکانی بێتاش بە ماددەدا تێدەپەڕێت بەشێوەیەکی زۆرتر لە تەنۆکەکانی ئەلفا.
- تیشکە ناووکیەکان زیان دەگەیێنێت بە ماددەی زیندوو و نا زیندوو.
- نیوە تەمەن کاتێ پێویستە بۆ شیبوونەوەی نیوەی ژمارەی ناوکی هاوتایەکی تیشکدەر.
- لە بەکارهێنانەکانی ماددە تیشکدەرەکان دۆزینەوەی کەموکوڕی لە ماددەکاندا، وە پاکژکردنەوەی بەروبوومەکان و دیاری کردنی نەخۆشیەکان و دروستکردنی وزەی کارەبایە.

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بە شێوازی خۆت رستەیەك بنووسە پەیوەندی نێوان تیشکە چالاکی و نیوەتەمەن بنوێنێت.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەم دەستەواژانەی خوارەوە باسی ئەو گۆڕانانە دەکات کە بەسەر تیشکە شیبوونەوەدا دێت؟

أ. شیبوونەوەی ئەلفا گەردیلە ژمارە و بارستە ژمارەی ناووك دەگۆڕێت.

ب. شیبوونەوەی گاما گەردیلە ژمارە دەگۆڕێت بەڵام بارستە ژمارەی ناووك ناگۆڕێت.

ج. شیبوونەوەی گاما بارستە ژمارە دەگۆڕێت بەڵام گەردیلە ژمارەی ناووك ناگۆڕێت.

د. شیبوونەوەی بێتا بارستە ژمارە دەگۆڕێت بەڵام گەردیلە ژمارەی ناووك ناگۆڕێت.

٣. باسی ئەو تاقیکردنەوەیە بکە کە بووە هۆی دۆزینەوەی تیشکە چالاکی.

٤. دوو نموونە بڵێ لە سوودی تیشکە چالاکی و دوو نموونەش لە زیانەکانی.

کارامەیی بیرکاریانە

٥. بەردێك چارەکێکی برە بنچینەیەکەی پۆتاسیۆم ٤٠ ی تێدایە، کە نیوە تەمەنەکەی ١,٣ ملیار ساڵە، تەمەنی بەردەکە چەندە؟

٦. ژمارەی ئەو نیوەتەمەنانە چەندە کە بەسەر نموونەیەکدا تێپەڕبووەکە ماددە تیشکدەرەکەی گەیشتۆتە $\frac{١}{١٦}$ ی برە بنچینەیەکەی؟

بیرکردنەوەیەکی ڕەخنەگرانە

٧. **بەراورد کردن**: بەراوردێك بکە لە نێوان توانای تێپەڕبوونی ئەم تیشکە ناووکیانە: تەنۆکەی ئەلفا و تەنۆکەی بێتا و تیشکەکانی گاما.

٨. **بەڵگە هێنانەوە**: بۆچی ناگونجێت یۆرانیۆم ٢٣٨ بەکاربێت بۆ دیاری کردنی تەمەنی تیرێك کەوا دەزانن نزیکەی ٥ ٠٠٠ ساڵە؟ وەڵامەکەت بسەلمێنە.

روون کردنەوەی شێوە هێلکارییەکان

٩. سەیری ئەم شێوەیە بکە. کام ناووك ناتوانێت مل کەچی شیبوونەوەی ئەلفا بێت؟ وەڵامەکەت بسەلمێنە.

بریلیوم ١٠

٦ نیوترۆن

٤ پرۆتۆن

هایدرۆجین ٣

دوو نیوترۆن

١ پرۆتۆن

کەرتی ٢

بەرهەم هێنانی وزە لە ناووك

لە وانەیە کاتێك منالٚ بوویت داوات لێ کرابێت یاری بە ئاگرنەکەیت. ئاگر بە سادەیی سوود و زیانی هەیە.

هەروەها بۆ دەستکەوتنی وزە لە ناوکی گەردیلەش سوود و زیانی هەیە. لەم کەرتەدا دوو ڕێگا فێر دەبیت بۆ دەستکەوتنی وزە لە ناووك، ئەوانیش ناووکە کەرتبوون و پێکەوەلکانی ناووکی یە، هەست کردن بە سوود و زیانەکانی کەرت بوون و پێکەوەلکاندن کارێکی گرنگە بۆ ئەو کەسانەی کە بڕیاردەرن دەربارەی بەکارهێنانی ئەم وزەیە، لەوانەیە تۆ یەکێك بێت لە وانە.

ناووکە کەرتبون

ناووکی هەندێك لەگەردیلەکان شی دەبێتەوە بۆ دوو ناووکی بچووك و جێگیر تر. **ناووکە کەرتبوون** Nuclear fission کردارێکە ناووکی گەورەی تێدا کەرت دەبێت بۆ دوو ناووکی بچووك وە وزە دەردەپەرێت لە ئەنجامی گۆڕینی بەشێك لە بارستەی ناووکە بنچینەیەکان. ناووکی هەندێك لە گەردیلەکانی یۆرانیۆم سەرەرای ناووکی گەردیلە گەورەکانی تر دەتوانن بەشێوەیەکی سروشتی مل کەچی ناوکە کەرتبوون ببن، وە دەتوانین گەردیلە گەورەکانی تر ناچاربکەین مل کەچ بن بۆ کەرت بوون ئەویش بە بووردومان کردنیان بە نیوترۆنەکان هەروەك لە نموونەیەی شێوەی ١ دیارە.

ئامانجەکان

- باسی ناووکە کەرت بوون دەکات.
- سوود و زیانی ناووکە کەرتبوون دیاری دەکات.
- باسی پێکەوە لکانی ناووکی دەکات.
- سوود و زیانی پێکەوە لکانی ناووکی دیاری دەکات.

زاراوە و چەمکەکان

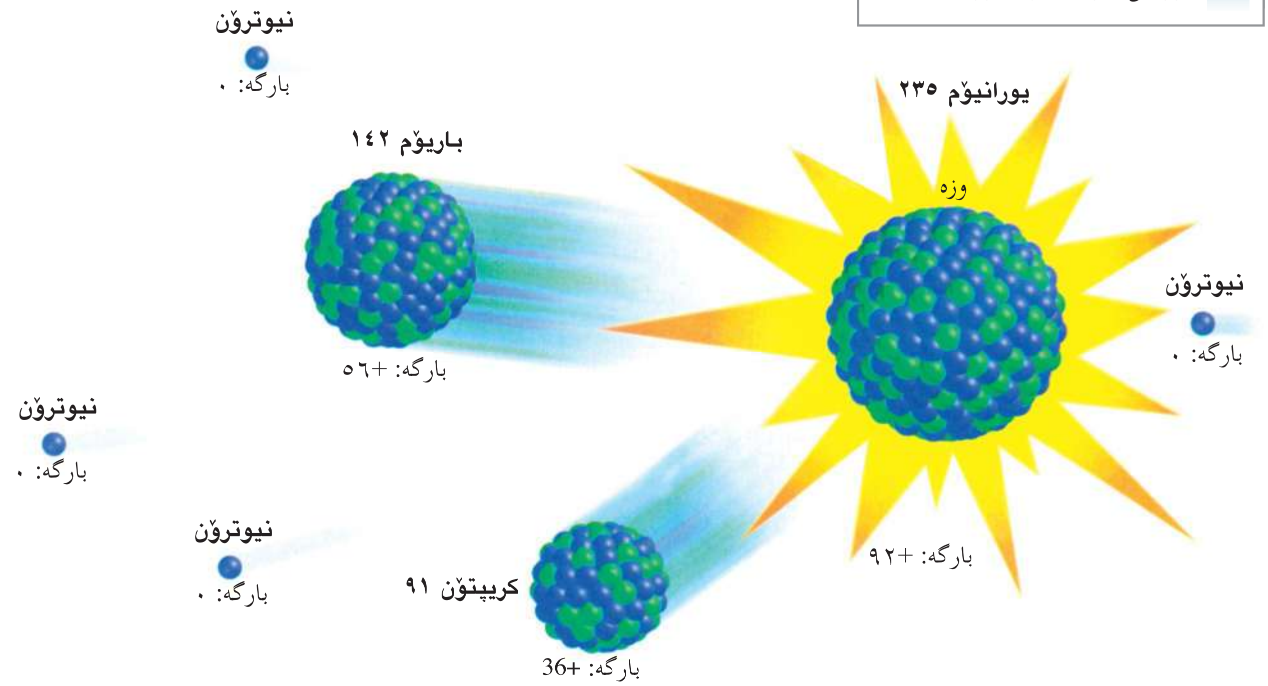
ناووکە کەرت بوون
کارلێکی ناووکی زنجیرەیی
پێکەوە لکانی ناووکی

ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەت بۆ ئەم کەرتە خشتەیەك دابنێ بۆ ئەوەی بەراووردێك بکەیت لە نێوان ناووکە کەرتبوون و پێکەوە لکانی ناووکی.

لێبکۆڵەوە
چی ڕوودەدات لە ناووکێك کە تووشی ناوکە کەرت بوون ببێت.

شێوەی ١ کەرت بوونی ناووکی یۆرانیۆم



وزە لە ماددە

ئایا دەزانیت کە دەتوانیت ماددە بۆ وزە بگۆڕێت؟ بەڵێ ئەمە راستەە! ئەگەر توانیت بارستەی گشتی بەرهەمهاتووەکان بزانیت لە شێوەی١ وە بەراووردی بکەیت بە بارستەی گشتی کارلێك کردووەکان شتێکی سەیر دەبینیت. بارستەی گشتی بەرهەمهاتووەکان کەمێك کەمترە لە بارستەی گشتی کارلێك کردووەکان، بۆچی بارستەکان جیاوازن؟ چونکە هەندێك لە ماددە گۆڕاوە بۆ وزە.

بڕی وزەی دەرپەڕیوو لە کەرتبوونی یەك ناووکی یۆرانیۆم بڕێکی زۆر کەمە، بەڵام ئەم وزەیە لە بڕێکی بچووك لە ماددە دەردەپەڕێت. بڕی ئەو ماددەیەی کە گۆڕاوە بۆ وزە بە نزیکی پێنجیەکی بارستەی گەردیلەی هایدرۆجینە، کە بەبچوکترین گەردیلە دەژمێردرێت! سەیری شێوەی٢ بکە. ناووکە کەرتبوونی ناوکەکانی یۆرانیۆم لەیەك پەپکە لە سووتەمەنی یۆرانیۆم دا، بڕێك لە وزە دەردەپەڕێنێت یەکسانە بە وزەی بەرهەمهاتوو لە سووتانی نزیکەی 1000 kg لە خەڵووزی بەردین.

شێوەی ٢ بۆی هەیە هەرپەپکەیەك لە پەپکەکانی سووتەمەنی ناووکی، بڕێکی زۆر لە وزە پەیدابکات لە کرداری ناووکە کەرتبوون دا.

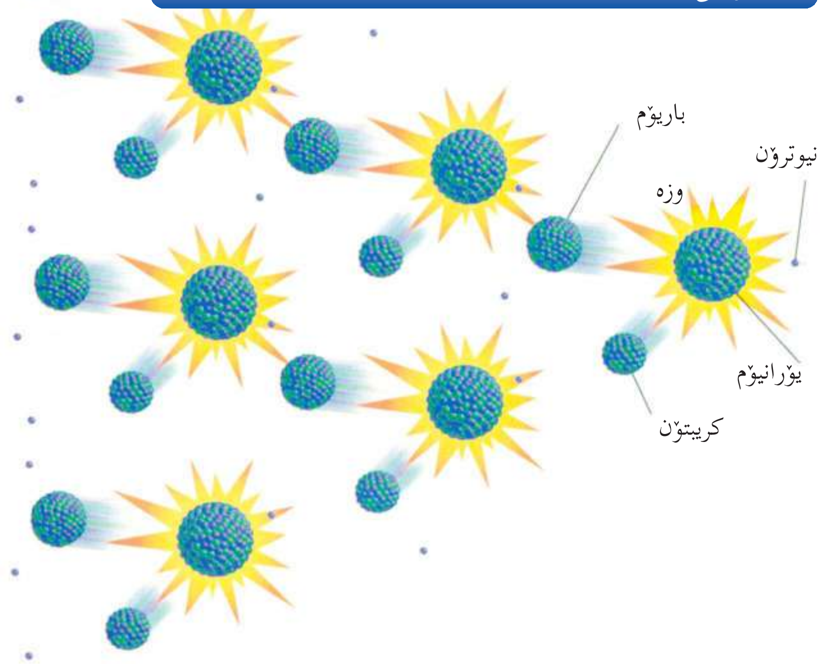
کارلێکی ناووکی زنجیرەیی

جارێکی تر سەیری شێوەی١ بکە. وای دابنێ کە دوو نیوترۆن یان سییان ژمارەیەکی هاوشێوە لە ناووکی یۆرانیۆم لەت دەکات لەوکاتەدا وزە دەردەپەڕێت و نیوترۆنەکان زۆر دەبن جارێکی تر وای دابنێ کە دوو نیوترۆن یان سییان ناوکەکانی یۆرانیۆمی تر کەرت دەکەن وە بە هەمان شێوە دووبارە دەبێتەوە... ئەمە نموونەیەکە لە **کارلێکی ناووکی زنجیرەیی** Nuclear chain reaction ئەمە کارلێکێکی ناووکە کەرتبوونی یەك لە دوای یەکە بە شێوەیەکی بەردەوام هەروەك لە شێوەی٣ دیارە نموونەیەکە لە کارلێکێکی ناووکی زنجیرەیی کە کۆنترۆڵ ناکرێت.

ناووکەکەرتبوون: کەرت بوونی ناووکی گەردیلەیەکی گەورەیە بۆ دوو ناووك و زیاتر، نیوترۆنەکانی سەربارەو وزەی لێ بەرهەم دێت.

کارلێکی ناووکی زنجیرەیی: کارلێکەکانی ناووکە کەرتبوونی یەك لە دوای یەك و بەردەوامە.

شێوەی ٣ کارلێکێکی ناووکی زنجیرەیی کە کۆنترۆڵ ناکرێت



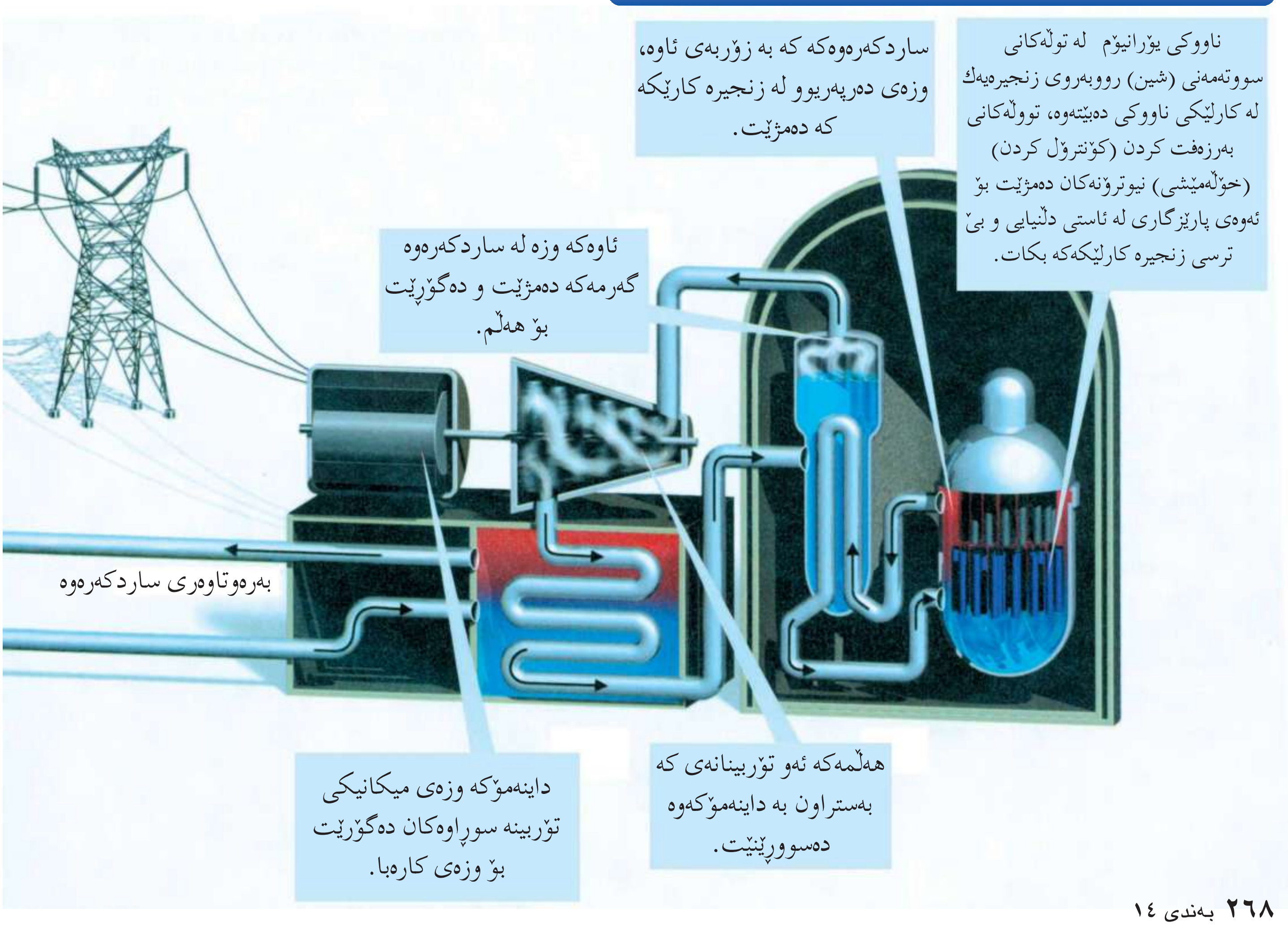
بەرهەم هێنانی وزە لە کارلێکی زنجیرەیی (یەك لەدوای یەك)

کارلێکی ناووکی کە کۆنترۆڵ نەکرێت بڕێکی سامناك لە وزە دەردەپەڕێنێت، وە زۆربەخێرایی، بۆ نموونە وزەیەکی سامناك لە بۆمبی گەردیلەیی، بەرهەم دێت، لە کارلێکی زنجیرەی کە لە ژێر کۆنترۆڵدا نەماوە، لە لایەکی ترەوە وێستگەی ناووکی ئەو کارلێکانەی کەکۆنترۆڵ دەکرێن بۆ بەرهەمهێنانی وزەی کارەبا بەکاردەهێنێت. وزەی دەرپەڕیوو لە ناووکی سووتەمەنی یۆرانیۆم لە ناو ویستگەکە بۆ بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا بەکاردێت. وەك لە **شێوەی ٤** دیارە. کە چۆن ویستگەی ناووکی بۆ بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا کاردەکات.

سوود و زیانی ناووکە کەرتبوون

هەر شێوەیەك لە شێوەکانی وزە سوود و زیانیان هەیە، بۆ ئەوەی بڕیارێك بدەیت لە بەکارهێنانی هەر شێوەیەك لە شێوەکانی وزە، پێویستە سوود و زیانەکانی بزانیت بۆ نموونە، سووتاندنی پارچەدارێك بۆ ئەوەی گەرم ببیتەوە لە شەوێکی ساردا زۆر بەکەڵکە، بەڵام تەلیزمێك لەو ئاگرە دەتوانیت سەرەتایەك بێت بۆ سوتاندنی دارستانێك، وەناووکە کەرتبوون کە یەکێکە لەسەر چاوەکانی وزە زۆر سوود و زیانی هەیە، بۆیە پێویستە بیر لە سوود و زیانی ناووکە کەرتبون بکەیتەوە.

شێوەی ٤ چۆن ویستگەی ناووکی بۆ بەرهەمهێنانی وزە کاردەکات



ڕووداو

ئەوەی زۆرێك لە خەلك دوو دڵ دەكات دەربارەی وزەی ناووكی بەكارهێنانیەتی لەشەڕ دا دژی ژیانی مرۆڤایەتی، وەك ئەوەی وولاتە یەكگرتووەكانی ئەمریكا بەكاری هێنا دژی یابان لە ساڵی ١٩٤٥، بەتایبەتی لەهەر دوو شاری هێروشیما و ناكازاكی كە بووە هۆی لە ناوچوون و تووش بوونی سەدان هەزار یابانی وە وێران بونێكی فراوان لە ڕژێمی ژینگەیی لەو ناوچەیە، سەیری **شێوەی ٥** بكە. ڕوودانی هەركارەساتێكی ناووكی ترسناكیەكی زۆری هەیە بۆ ژیانی مرۆڤایەتی وەك كارەساتی تەقینەوەی كارتیاكەری چێرنۆبیل لە ئۆكرانیا لە ٢٦ ابریلی ١٩٨٦ وەك لە **شێوەی٦** دیارە كە بوە هۆی بلاوبونەوەی برێكی ترسناك لە سووتەمەنی یۆرانیۆمی تیشكدەر وە پاشماوە تیشكدەرەكانی لەبەرگە هەوای سەر زۆربەی ئەورووپا و ئاسیاو باكووری ئەمەریكا دا.

كام لە پاشماوەكان!

پاشماوە ناوكیەكان لەو بابەتە گرنگانەن كە بەستراون بە وزەی ناووكییەوە، لەو پاشماوانە توولّی سوتەمەنیەكان و مادده كیمیاییەكان كە هەردووكیان بەكاردێن لە كرداری ئامادەكردنی یۆرانیۆمدا، وە هەروەها داپۆشەری پێلاّوو وەئەو جلانەی كە كرێكارەكان بۆ خۆپارستن لەبەری دەكەن، ناووكە كەرتبونێك كە كۆنترۆڵ بكرێت پەنجا ساڵە بەكاردێت، بەلاّم پاشماوەكان تا هەزاران ساڵ بە بەردەوامی ڕێژەیەكی زۆر تیشك دەدەنەوە. ناتوانرێت خێرایی شیی بوونەوەی ناووكی بگۆڕێت. بۆیە پێویستە ئەم پاشماوانە هەڵبگیرێت بە جۆرێك كە كەمتر تیشك بدەن. زۆربەی تووڵە سووتەمەنیەكان هەڵدەگیرێن لە حەوزی ئاوی گەورەدا. وە پاشماوە شلەكانیش لە كۆگای ژێر زەوی دا هەڵدەگیرێن، لەگەڵ ئەمانەش زاناكان بەردەوامن لە توێژینەوە ی بیروبۆچوونی باشتر بۆ هەڵگرتنی درێژخایەنی پاشماوە ناووكیەكان.

سووتەمەنی ناووكی بە بەراوورد لەگەڵ سووتەمەنی هەڵكەنراو

نرخی دروست كردنی وێستگەیەكی ناووكی زۆر زیاترە لە نرخی دروستكردنی وێستگەیەكی گەرمی كە سووتەمەنی هەڵكەنراو تێدا بەكاردێت، بەلاّم ئیش پێكردنی وێستگەی ناووكی نرخەكەی كەمترە لە بەكارهێنانی ئەو وێستگانەی كەبە سووتەمەنی هەڵكەنراو كاردەكەن، لەبەر ئەوەی پێویستیان بە سووتەمەنیەكی زۆر كەمتر هەیە. ویستگە ناووكیەكان گازی دوانۆكسیدی كاربۆن دەرناپەرێنێتە هەوا، بەكارهێنانی ناووكە كەرتبوون لە بەكار بردنی سووتەمەنی هەڵكەنراو كەم دەكاتەوە كە دەبێتە هۆی ئەوەی ئەم سوتەمەنیانە بۆ كاتێكی درێژتر و زیاتر بمێنێنەوە.

تاقیگەی خێرا

نواندنی كەرت بوون

١. دوو تۆپ لە كاغەزی دەفتەر دروست بكە.

٢. لەنێوان كۆمەڵێك لە هاورێكانت دا ڕاوەستە وە دڵنیابە لەوەی كە دووری هەریەكەتان لەیەكترەوە، باڵێك بێت.

٣. مامۆستا تۆپێك لە كاغەز بە بەهێواشی بۆ كۆمەڵەكە هەڵدەدات كاتێك تۆپەكە بەرتۆ كەوت تۆش دوو تۆپەكەی خۆت هەڵبدە بۆ كۆمەڵەكە.

٤. ئەم چالاكییە نموونەیەكە بۆ كارلێكی زنجیرەیی، دڵنیا بە لە ڕوون كردنەوەی نواندنی قوتابی و تۆپە كاغەزەكان.

شێوەی ٥ تەقینەوەی هێروشیما

شێوەی ٦ لەكاتی تاقیكردنەوە لە ویتسگەی چێرنوبیل وزەی ناووكی، سیستەمی فریاگوزاری پارێزی لەكار وەستا. كارتیاكەرەكان زۆر زیاتر لە پێویست گەرم كرابوون بۆیە بووە هۆی تەقینەوەی.

پەیوەندی زمانەوانی

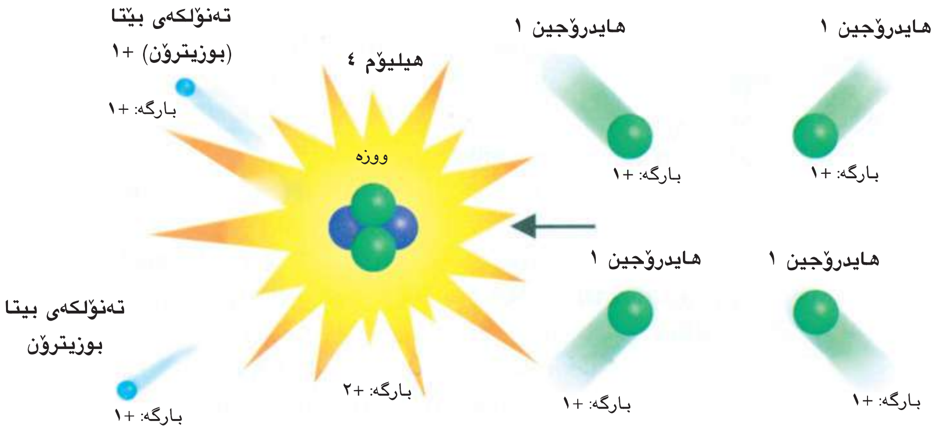
شوێنی هەڵگرتن

بەشێوەیەكی یاسایی داواكراوە لەو حكومەتانەی كە وزەی ناووكی بەكاردەهێنن كۆگە دروست بكەن بۆ پاشماوەی ناووكی لە ژێر زەویدا، پێویستە ئەم پاشماوانە هەڵبگرێت بۆ ماوەیەكی زۆر بەشێیوەیەك هیچی لێ نەچێتە ژینگەوە، لاپەرەیەك بنووسە باسی تایبەتمەندییەكانی شوێنی باش بۆ هەڵگرتن لە ژێر زەویدا بكات.

لێبكۆڵەوە

دوو سوودی بەكارهێنانی ناووكە كەرتبوون بۆ بەرهەم هێنانی تەزووی كارەبا بڵێ.

شێوەی ٧ چۆن پێکەوەلکاندنی ناووکی هایدرۆجینی



پێکەوەلکانی ناووکی

پێکەوە لکاندنی ناووکی کارلێکێکی ناووکی ترە کە ماددەی لەگەڵدا دەگۆڕێت بۆ وزە. لە **پێکەوەلکانی ناووکیدا** Nuclear fusion دوو ناووک یان زیاتر یەکدەگرێت یان پێکەوە دەلکێن کە بارستەیان بچووکە بۆ پێکهێنانی ناوکێکی گەورەتر.

پێویستی بە پلازما

بۆ ئەوەی پێکەوەلکان ڕووبدات دەبێت زاڵ بین بەسەر هێزی لێک دوورکەوتنەوەی نێوان ناووکە بارگە موجەبەکان. پێکەوەلکان پێویستی بە پلەیەکی گەرمی زۆر بەرز هەیە زیاتر لە ١٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ پلەی سەدی لەو پلە گەرمییەدا ماددە دەگۆڕێت بۆ باری پلازما، پلازما بارێکی ماددەیە کە بەشێوەی گازی بە ئایۆن بوو واتە تێکەڵێکە لە ئایۆنەکان و ئەلیکترۆنەکان، تەنها جێگای ئێستاکە بتوانێت ئەو گەرمیە زۆرە بەدەست بهێنێت بۆ پێکەوەلکانی ناووکی ناو جەرگەی خۆرە لەوێ ناووکی هایدرۆجین پێکەوەدەلکێن بۆ پێکهێنانی ناووکی هیلیۆم هەروەها لە شێوەی٧ دیارە.

سوود و زیانی پێکەوەلکانی ناووکی

ناتوانرێت وزەی کارەبای ماڵان بەرهەم بێت بە بەکارهێنانی پێکەوەلکانی ناووکی لەبەر ئەوەی پێویستی بەبڕێکی زۆر گەورە لە وزە هەیە بۆ پارێزگاری کردن لە باری پلازما، کە زیاترە لەوەی پێکەوە لکانەکە بەرهەمی دێنێت. بەڵام زاناکان پێشبینی ئەوە دەکەن کە پێکەوەلکانی ناووکی دەتوانێت وزەی کارەبا دابین بکات. لە داهاتوودا، یان لە ماوەی ژیانی تۆشدا.

ڕووداویان کەمترە

دوودڵی لە ڕووداوێکی وەک ئەوەی لە چێرنۆبیل دا ڕوویدا، کەمترە ئەگەر کارتیاکەرەکە پێکەوەلکانی تیا ڕووبدات. ئەگەر تەقینەوە لە کارتیاکەرەکانی پێکەوەلکان ڕووبدات ماددەی تیشکدەری زۆر کەمە، لەبەر ئەوەی بەرهەمی کارلێکەکانی پێکەوەلکان تیشکدەرنین هایدرۆجین ٣ کە بەکار هاتووە وەک سووتەمەنی لەکارتێکەرەکانی پێکەوەلکان تیشکدانەوەی زۆر کەمترە لەوەی لە یۆرانیۆمی بەکارهاتوو کە لە کارتیاکەرەکانی کەرتبوون دا بەکار دێت.

پێکەوەلکانی ناووکی: یەکگرتنی ناووکی گەردیلە بچووکەکان بۆ پێکهێنانی ناووکی گەورە لەگەڵ دەرپەراندنی وزە.

پەیوەندی زانستی گەردوون ناسی

توخمەکان لە ئەستێرەکاندا

هایدرۆجین تاکە سووتەمەنی نییە کە ئەستێرەکان بەکاری بهێنن لە پێکەوەلکانی ناووکیدا، هەستەبە توێژینەوەیەك لە توخمەکانی تر کە بەکاردێت وەك سووتەمەنی پێکەوەلکانی ناووکی، توێژینەوەیەك بکە دەربارە ئەو کارلێکانەی پێکەوەلکان کە ئەم توخمانەی پێك هێناوە، هەڵواسراوێك ئامادە بکە ئەم زانیاریانەت ڕوون بکاتەوە.

لێبکۆڵەوە

باسی کرداری پێکەوەلکانی ناووکی بکە.

شێوەی ٨ پێکهوەلکانی هایدرۆجین ٢ کە لە ٣,٨ لیتر ئاودا هەیە بڕێك لە وزە دەردەپەڕێنێت یەکسانە بە بڕی وزەی دەرپەڕیوو لە ١١٤٠ لیترلە گازۆلین.

زەریایەك لە سووتەمەنی

ئەو زانایانەی کە لە پێکەوەلکانی ناووکی دەکۆڵنەوە هایدرۆجی ٢ وە هایدرۆجین ٣، بەکاردەهێنن، هەر چەندە هایدرۆجین ١ زۆرتر هەیە لە دوو هاوتاکەی تر. بەڵام دوو هاوتاکەی یەکەم لە ئاوی سەر ڕووی زەویدایە کە بەشی سووتەمەنی ملیۆنەها ساڵ دەکات. ئەو وزەیەی کە لە کارلێکێکی پێکەوەلکان دەردەپەڕێت بۆ هەر گرامێك سووتەمەنی زیاترە لە وزەیەی کە هەمان بارستە لە کارلێکێکی کەرتبوون دەریدەپەڕێت کەواتە بەم شێوەیەپێکەوەلکاندنی ناووکی دا هاتەکانی وزەی کلاسیکی زیاتر دەپارێزێت لەوەی کە ناووکە کەرتبوون دەیپارێزێت هەروەك لە **شێوەی ٨** دیارە.

پاشماوەیان کەمترە

بەرهەمی کارلێکەکانی پێکەوەلکان تیشکدەرنین، بۆیە پێکەوەلکان سەرچاوەیەکی پاکترە بۆ وزە لە سەرچاوەکانی کەرتبوون وە پاشماوە تیشکدەرەکانی زۆر کەمترە لەوەی کە کەرتبوون هەیەتی، بەڵام بۆ ئەوەی سوودەکانی پێکەوەلکانمان دەستکەوێت زاناکان پێویستیان بە داهاتی زۆر هەیە بۆ توێژینەوەکانیان.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- لە ناووکە کەرتبووندا ناووکەکە کەرت دەبێت بۆ دوو ناووك.
- لە پێکەوەلکانی ناووکیدا، دوو ناووك یان زیاتر یەکدەگرن بۆ پێکهێنانی هێنانی ناووکی گەورە.
- ناووکە کەرتبوون لە ویستگەی بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا بەکاردێت.
- سنوورداری سووتەمەنی ناووکە کەرتبوون و بەرهەمە پاشماوە تیشکدەرەکانی دوو زیانی کەرتبوونن.
- تا ئێستا نا توانین پێکەوەلکانی ناووکی وەك سەرچاوەیەکی وزە بەکاربهێنین، بەڵام زۆری سووتەمەنی و کەمی پاشماوە لە سوودەکانی پێکەوەلکانە.

پێداچونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. زاراوەیەك یان چەمکێکی گونجاو لە نێوان کەوانەکاندا دابنێ بۆ ئەم دوو دەستەواژانەی خوارەوە:

أ. بەهۆیەوە دوو ناووکی بچووك یەکدەگرن(———)

ب. بە هۆیەوە ناوکەکان یەك لەدوای یەك کەرت دەبن (———)

وەرگرتنی بیرۆکەی سەرەکی

٢. کام لەمانە زیاتر بەسوودی ناووکە کەرتبوون دەژمێردرێت وەك لەوەی کە لە سووتەمەنی هەڵکەندراودا هەیە؟

أ. سەرچاوەیەکی بێسنووری وزەیە.

ب. پاشماوەکانی کەمتر تیشکدەرن.

ج. نرخی کەمترە لە باڵاخانەکاندا.

د. کەمتر دوانۆکسیدی کاربۆن دەردەپەڕێنێت.

٣. کام جۆر لە کارلێکە ناووکیەکان لەم کاتەی ئێستادا بەکاردێت بۆ بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا؟ بەڵگەت چییە بۆ وەڵامەکەت.

٤. کام لە کارلێکە ناوووکیەکان سەرچاوەکەی وزەی خۆرە؟

٥. کام تەنۆلکە پێویستە بۆ دەست پێکردنی ڕوودانی زنجیرە کارلێکی ناووکی؟

٦. ئەوە چی یە کە دەگۆڕێت بۆ وزە لە هەریەکە لە کەرتبوون و پێکەوەلکانی ناووکی؟

کارامەیی بیرکاریانە

٧. وای دابنێ کە هەر ناوکێکی یۆرانیۆم کەرت دەبێت و سێ نیوترۆن دەردەپەڕێنێت وەهەر نیوترۆنێك ناوکێکیی تر کەرت دەکات، ئەگەر کەرت بوونی یەکەم ڕوویدات لە قۆناغی یەکەمدا، ئایا ژمارەی ئەو ناووکانەی کە کەرت دەبن لە قۆناغی چوارەمدا چەندە؟

بیرۆکەی ڕەخنەگرانە

٨. بەراوورد کردن: بەراووردێك بکە لە نێوان ناووکە کەرتبوون و پێکەوە لکاندن ناووکی.

٩. شیکردنەوەی کردارەکان: زەوی زوورەکە بە تەڵەی مشك ڕیزکراوە، وە هەر تەڵەیەك دوو تۆپی سەر مێزی تێدایە. تۆپێکی سەر مێز بکەوێتە سەر یەکێك لە تەڵەکان دەکرێتەوە و دوو تۆپەکە بە بەرزی لە هەوادا هەڵدەدات، وە ئەم دوو تۆپەش دەکەونە سەر دوو تەڵەی تر وە بەوشێوەیە ئەمەی لێرە روو دەدات نموونەیەکە لەکام کرداری ناووکی؟ بەڵگەت چییە.

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوەکان و چەمکەکان

١. ئەم دەستەواژانەی خوارەوە هەڵەن، هێڵ بەژێردا هاتووەکان بگۆڕە بۆ ئەوەی دەستە واژەی راستت دەست بکەوێت.

أ. پێکەوەلکانی ناووکی کەرت بوونی ناووکی دەگرێتەوە.

ب. لەکاتی شی بوونەوەی بێتا نیوەی نموونەیەکی تیشکدەر شی دەبێتەوە.

ج. تیشکەچالاکی یەکگرتنی ناووکەکان دەگرێتەوە.

وەرگرتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی راست هەڵبژێرە

٢. کام لە مانە بەبەکارهێنانی ماددەی تیشکدەر دەژمێردرێت؟

أ. پشکنەری دووکەڵ.

ب. دیاری کردنی کەم و کوڕی لە ماددەکاندا.

ج. بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا.

د. هەموو ئەوانەی باس کرا.

٣. کام لەم تەنۆلکانە بە زنجیرە کارلێکێکی ناووکی دەست پێ دەکات و خۆی لەم کارلێکە بەرهەم دێت؟

أ. پۆزیترۆن ج. تەنۆلکەی ئەلفا

ب. نیوترۆن د. تەنۆلکەی بێتا

٤. کام لەم تیشکە ناووکیانە دەتوانین بە کاغەزێك رابگیرێت؟

أ. تەنۆلکەی ئەلفا.

ب. تەنۆلکەی بێتا.

ج. تیشکی گاما.

د. هەموو ئەوانەی باسکرا.

٥. نیوە تەمەنی هاوتایەکی تیشکدەر دوو مانگە، ئەگەر دەستکرا بە بەکارهێنانی ١ گرام لەم هاوتایە. چەند گرامی لێ دەمێنێتەوە دوای شەش مانگ؟

أ. ١/٢

ب. ١/٤

ج. ١/٨

د. ١/١٦

٦. پاشماوەی بەرهەم هاتوو لە ناووکە کەرتبوون.

أ. زیانی نیە.

ب. بێ ترسە دوای ٢٠ ساڵیش.

ج. دەتوانین خاپووری بکەین بە سووتاندنیان.

د. دەمێنێتەوە بە تیشکدەری بۆ هەزاران ساڵ.

٧. کام لەم دەستەواژانەی خوارەوە بە سەرپێکەوەلکانی ناووکی دا نا چەسپێت؟

أ. پێکەوەلکانی ناووکی لە خۆردا روو دەدات.

ب. پێکەوەلکانی ناووکی بریتی یە لە یەکگرتنی ناووکی گەردیلەکان.

ج. ئێستا پێکەوەلکانی ناووکی بەکاردێت بۆ بەرهەم هێنانی وزەی کارەبا.

د. هایدرۆجین وەك سووتەمەنی لە پێکەوەلکانی ناووکی دا بەکاردێت.

وەڵامی کورت

٨. ئەو دوو مەترسیەی کە پەیوەستن بە ناووکە کەرتبوونەوە چین؟

٩. ئەو دوو کێشەیەی کەپێویستە چارەسەربکرێن بۆ ئەوەی پێکەوەلکانی ناووکی ببێت بەسەرچاوەیەکی وزە چین؟

١٠. هۆی چی یە لە ناووکە کەرتبووندا، بارستەی بەرهەم کەمترە لە بارستەی ماددەی سەرەتایی.

کارامەیی بیرکارییانە

١١. زانایەك ١٠ گرام لە فۆسفۆری ٣٢ بەکارهێنا لەکاتی تاقیکردنەوەیەك لەسەر گەشەی رووەك، بەڵام لە بیری چوو رێکەوتەکەی تۆمار بکات. دوای ماوەیەك کاتێك پێوانەکانی دەکرد، بینی ٢,٥ گرام لە فۆسفۆر ٣٢ ماوەتەوە، ئەگەر نیوە تەمەنی فۆسفۆر ٣٢ رۆژ چواردە رۆژ بێت. ئایا چەند رۆژ تێپەریوە بەسەر دەست پێکردنی تاقیکرنەوەکەدا؟

بیرکردنەوەی رەخنەگرانە

١٢. **نەخشەی چەمکەکان**: ئەم چەمکانە لە نەخشەیەکی چەمکەکاندا دابنێ کە رێك بکەوێت: تیشکەشیبوونەوە، تەنۆلکەی ئەلفا، تەنۆلکەی بێتا، تیشکی گاما، تیشکی ناووکی.

١٣. **بیرورا دەربرین**: **لە پشکنەری دووکەڵدا** ئەمریکیۆم ٢٤٣ بەکاردێت بۆ پشکنەری تەنۆلکەی دووکەڵ لەهەوادا، ئەمریکیۆم ٢٤٣ تووشی شیبوونەوەی ئەلفا دەبێت. بە بیروڕای تۆ دانانی ئەم جۆرە پشکنەرە لە ماڵەکەتدا ئەگەر بە شێوەیەکی ڕاست بەکاربێت، جێگای دڵنیاییە؟ وەڵامەکەت روون بکەرەوە (تێبینی: بیربکەرەوە لە توانای تەنۆلکەکانی ئەلفا لە تێپەڕاندن)

١٤. **جێ بەجێکردنی چەمکەکان**: چۆن تیشکە ناووکی دەبێتە هۆی شێرپەنجە؟

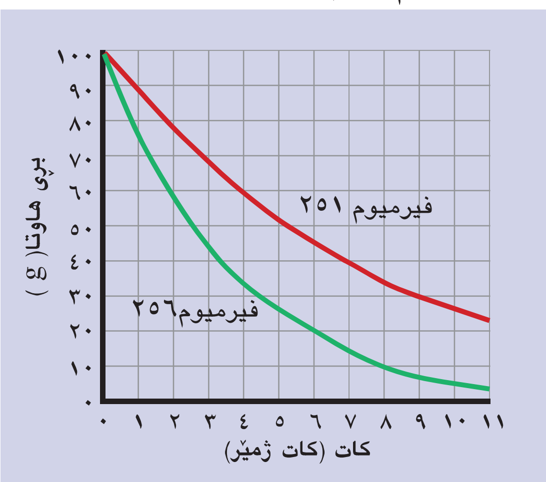
١٥. **شیکردنەوەی کردارەکان**: روونی بکەرەوە بۆچی دەتوانرێت ناوکی کاربۆن و ئۆکسجین و ئاسن لە ئەستێرەکاندا هەبێت.

١٦. **بەڵگەهێنانەوە**: ئەگەر بتوانیت سەرچاوەی هەمووتیشکەکان ڕابگرێت کە لەدەرەوەی لەشت دێت، بۆچی هەرتووشی هەندێك لە تیشکەکان دەبیتەوە.

روونکردنەوەی شێوە هێڵکارییەکان

١٧. ئەم وێنەیەی خوارەوەمان دەستکەوت بەرێگەیەکی هاوشێوەی رێگای بیکریل لە تاقیکردنەوە بنەرەتیەکەی، ئەو ئەنجامانەی کە دەست دەکەوێت لەم وێنەیەدا چین؟ دەربارەی توانای تێپەڕاندنی تیشکەکان.

١٨. ئەم وێنە داتاییەی خوارەوە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەم دوو پرسیارە:



أ. نیوە تەمەنی فیرمیوم ٢٥٦؟

ب. نیوە تەمەنی فیرمیوم ٢٥١؟

یەكەی

ز

ڕووناكی

لەم بەندەدا فێری ئەوە دەبی كە چۆن وزەی ڕووناكی دەگوێزرێتەوە بەشێوەی شەپۆلی كارۆموگناتیسی وە چۆن ئەم شەپۆلانە كارلێك دەكەن لەگەڵ ماددەدا. ئەم مێژووی دۆزینەوەی ڕووناكییە ئەو ڕووداوانە باس دەكات كە ڕوویان داوە و ئەو دۆزینەوانەی كە بە درێژایی مێژوو دۆزراونەتەوە، زانایان دووربینیان كردووە لە سروشتی ڕووناكی و دیاردەكانی، بۆ ئەوەی دەربارەی وزە و شەپۆلەكان زیاتر فێربن و شارەزابن.

١٠٠٠

نزیك لەم ساڵە زانای عەرەبی حەسەنی كوڕی هەیسەم پەرتووكی «تابلۆكانی» داناو تێدا باسی ئەوەی كرد كە چۆن بینین ڕوو ئەدات وە بیردۆزە یونانیەكەی پوچەڵ كردەوەوە، نمایشی یاسا بنچینەییەكانی شكانەوەی ڕووناكی و دانەوەی كرد.

١٨٦٦

زانا هنریك هێرتز شەپۆلی رادیۆیی دۆزییەوە وە وەكو رێز لێنانێك بۆی، یەكەی لەرەلەر بە ناوی ئەوەوە ناونرا

١٨٧٩

تۆماس ئەدیسۆن گڵۆپی كارەبایی داهێنا.

١٩٢٩

زانای گەردوونی ئەدۆین هابل دیاردەی دۆپلەری بەكار هێنا لە ڕووناكیدا، بۆ ئەوەی بیسەلمێنێ كە گەردوون هەر بەرەو فراوان بوون دەچێت.

١٦٠٠

نزیك لە ئەم ساڵەدا زانای گەردوونی و فیزیایی ئیتالی گالیلیۆ گالیلیە هەوڵی دا خێرایی ڕووناکی بپێویت، و نووسیبوی کە ڕووناکی بە شێوەیەکی نا ئاسایی خێرایە.

١٧٠٤

زانا ئەسحاق نیوتن پەرتووکی «بینایییەکان»ی بڵاوکردەوە کە بیردۆزەکانی خۆی دەربارەی ڕووناکی و ڕەنگی لەخۆگرتبوو.

١٨٠١

زانای ئینگلیزی تۆماس یونگ یەکەم بەڵگەی تاقیگەی پێش کەش کرد لەسەر ئەوەی کەڕووناکی وەکو شەپۆڵ ڕەفتار دەکات

١٨٩٥

زانا ویلهلم ڕۆنتگن تیشکە ئێکسی دۆزییەوە وە لە ساڵی ١٩٠١دا بەهۆی ئەو دۆزینەوەیەوە خەڵاتی نۆبڵی وەرگرت.

داهێنەری ئیتالی گالیالمۆمارکۆنی سەرکەوت لە گەیاندنی نامەیەك بەرادیۆ بە هێماکانی مۆرس تا دووری ١٤٥کم ئەمەش بووە سەرەتایەك بۆ گەیاندنی بێ تەل.

١٩٠٥

زانا ئەلبرت ئەنشتاین وای دانا کە ڕووناکی هەندێ جار ڕەفتاری تەنۆلکەیی دەکات.

١٩٦٠

یەکەم دەزگای لەیزەر پیشاندرا کە توانای ئیشکردنی هەبێت.

١٩٧١

زانای فیزیایی مەجەرستان دنیس گابور خەڵاتی نۆبڵی وەرگرت لەسەر داهێنانی وێنە گرتنی قەبارەی (سێ لا) کە ڕێگایەکە بۆ دروست بوونی وێنەی سێ دووری (سێ لا).

بەندی

١٥ سروشتی ڕووناکی

بیرۆکەی سەرەکی

ڕووناکی شەپۆلێکی کارۆموگناتیسییە.
دەتوانرێ پێشبینی کارلێکەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان بکرێت.

کەرت

دەربارەی وێنەکە

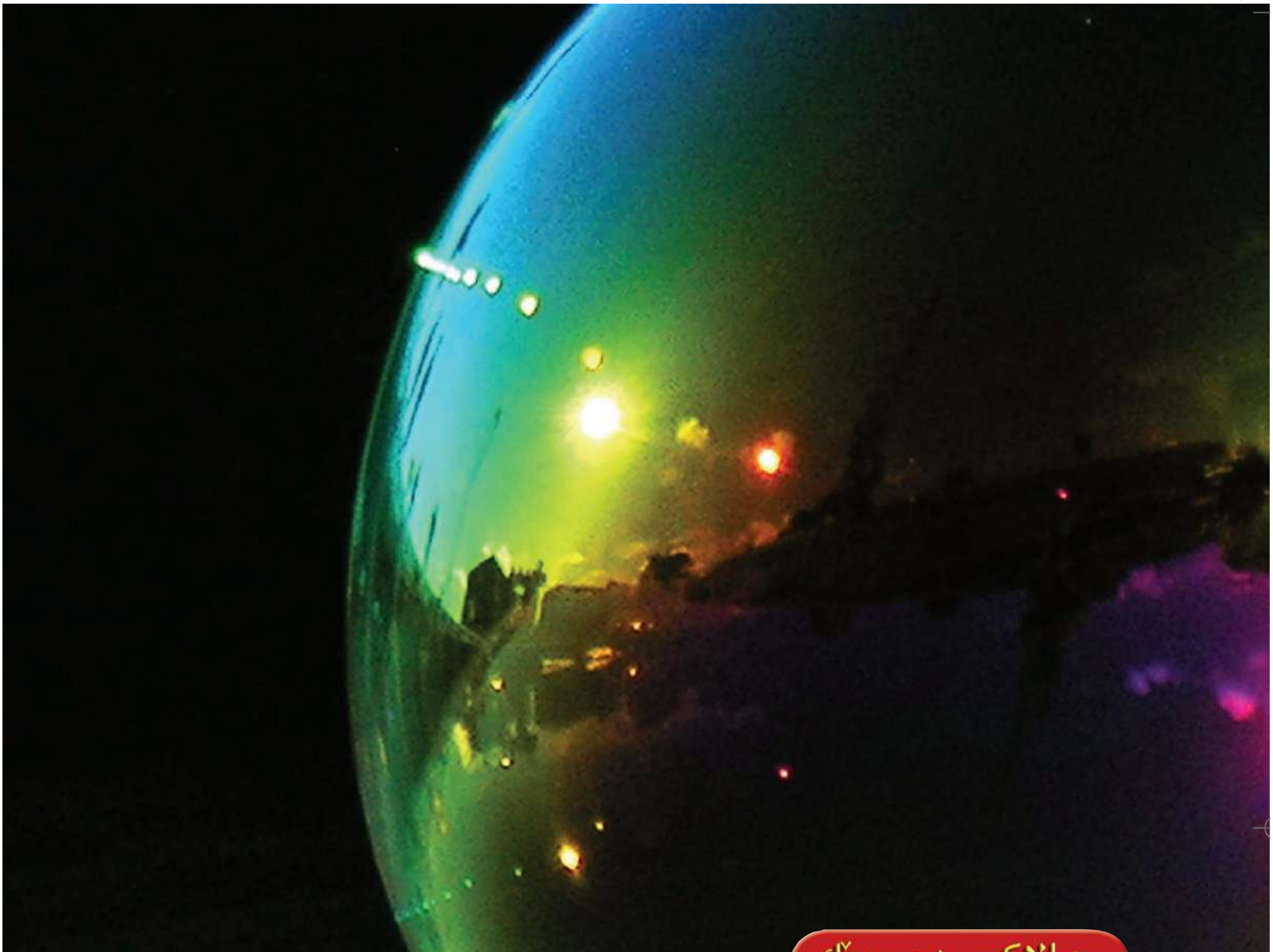
ئایا جۆری ئەو گیانەوەرە نامۆیانەی کە لەسەر ئەم هەسارەیە دەژین چین؟ ئەمە هەرگیز هەسارەنییە بەڵکو بڵقی سابوونی ئاساییە! ئەو ڕەنگە بریقەدارە خولاوانە لەسەر ئەو بڵقە تەنها ڕووناکیە دراوەو شکاوەکانن لە بڵقەکەوە کە یەکدەگرن و بەیەکدادەچن، بۆیە ئێمەش هەموو ڕەنگەکان لەم بڵقەدا دەبینین.

چالاکی پێشینە

دۆسیەی تێبینیەکان

نامیلکە

پێش خوێندنەوەی بەندەکە،
هەستە بە ئامادەکردنی نامیلکەیەك کە وەسف کراوە لە کەرتی کارامەییەکانی خوێندندا کە هاوپێچە لە پاشکۆی کتێبەکەدا، ناونیشان بۆ هەموو لاپەرەکانی نامیلکەکە دابنێ بەبیرۆکەی سەرەکی بەندەکە. ئەوەی کە فێری دەبیت لە پەرە گونجاوەکەی ئەم نامیلکەیە بینووسە.



چالاكیی دەسپێك

ڕەنگەكانی ڕووناكی

ئایا ڕووناكی سپی، لە ڕاستیدا سپییە؟ لەم چالاكییەدا شەبەنگبین بەكاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەم پرسیارە.

هەنگاوەكان:

١. لە مامۆستاكەت **شەبەنگ بینێك** وەربگرە یان ڕێنمایییەكان بۆ دروستكردنی شەبەنگبین وەربگرە.

٢. **گڵۆپێكی درەوشاوە** داگیرسێنە. تەماشای ئەو گڵۆپە بەشەبەنگبینەكە بكە، ئەوەی كە دەیبینی وەسفی بكە و بینووسە.

٣. هەنگاوی ٢ دووبارە بكەرەوە بەڵام ئەمجارە تەماشای **گڵۆپێكی فلۆریسی** بكە، چی دەبینی وەسفی بكە.

شیكردنەوە

١. بەراووردێك لە نێوان ئەوەی كە بینیت ئەو كاتەی كە گڵۆپی درەوشاوەت بەكارهێناو ئەوەی كە بینیت كاتێك گڵۆپی فلۆریسیت بەكارهێنا.

٢. هەردوو جۆری گڵۆپەكان ڕووناكی سپی دەردەكەن، چی فێربوویت دەربارەی ڕووناكی سپی كاتێك شەبەنگ بینت بەكارهێنا؟

٣. ڕووناكی دەرچووی گرێك بەلای زەرد دا دەچێت بەڵام هاوشێوەی ڕووناكی سپییە. ئایا چی دەبینیت ئەگەر شەبەنگبین بەكاربهێنی بۆ تەماشاكردنی ئەو ڕووناكییەی كە لە گرەكەوە دەردەچێت.

کەرتی ١

ئامانجەکان

- وەسفی ڕووناکی دەکات کە شەپۆلێکی کارۆموگناتیسییە.
- دووریبەکان دەپێوێت کەڕووناکی دەیبڕێت بە بەکارهێنانی خێرایی ڕووناکی.
- گرنگی ڕووناکی هاتوو لە خۆرەوە ڕووندەکاتەوە

زاراوە و چەمکەکان

شەپۆلی کارۆموگناتیسی.
تیشکدان.

ستراتیجی خوێندنەوە

وروژاندنی مێشك: بیرۆکەی سەرەکی لەم کەرتەدا ڕووناکییە: بەو ووشە و ڕستانەی کە پەیوەندیان بە ڕووناکییەوە هەیە مێشکیان بوروژێنە.

شەپۆلی کارۆموگناتیسی: شەپۆلێکە پێکهاتووە لە بوارێکی کارەبایی و بوارێکی موگناتیسی بە ئەستوونی لەسەر یەکتری دەلەرنەوە.

ڕووناکی چییە؟ what is light?

ڕووناکی لە هەموو شوێنێکدا هەیە، و دەتوانیت ببینی، ڕووناکی لە خۆرەوە دێت و لە سەرچاوەکانی تریشەوە بۆ نموونە وەکو گلۆپەکان. بەڵام ئایا بەوردی ڕووناکی چییە؟

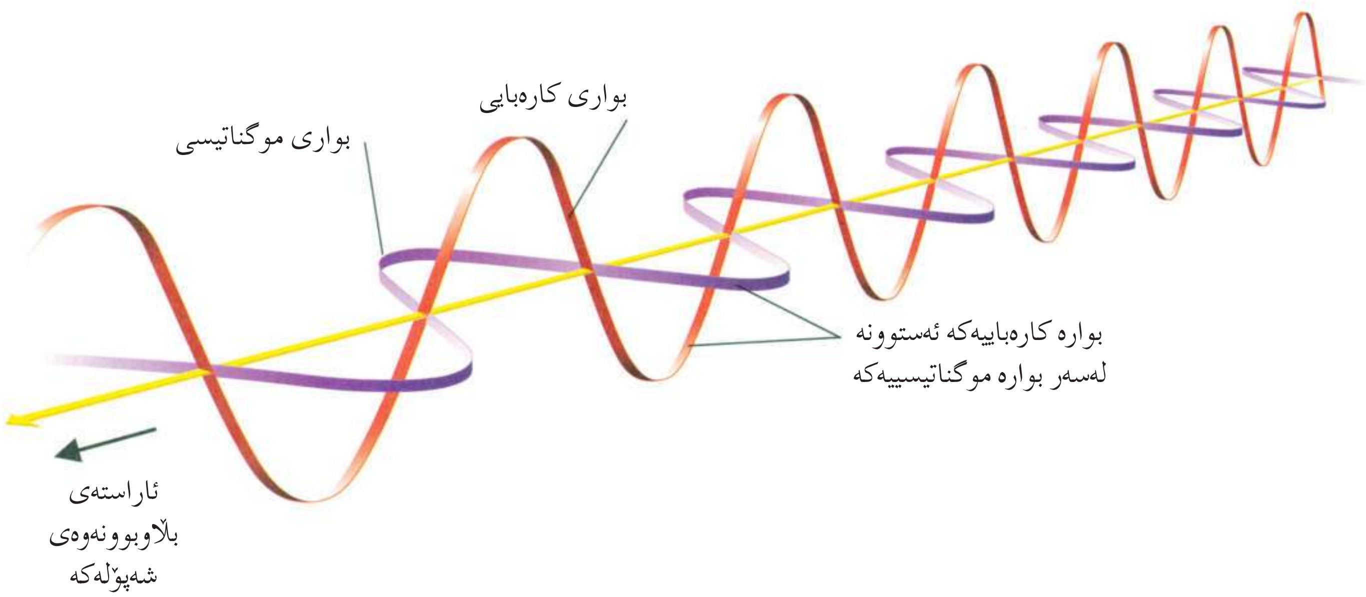
هەتاکو ئێستا زانایان لێکۆڵینەوە لەسەر ڕووناکی دەکەن بۆ ئەوەی زیاتر دەربارەی بزانن. زانیاری زۆر دەربارەی ڕووناکی دۆزراوەتەوە، دواتر هەمووی دەزانن، بخوێنە هەتا ڕووە زۆرەکانی (سیفەتەکانی) ڕووناکی زیاتر ڕوون دەبێتەوە بۆتان!

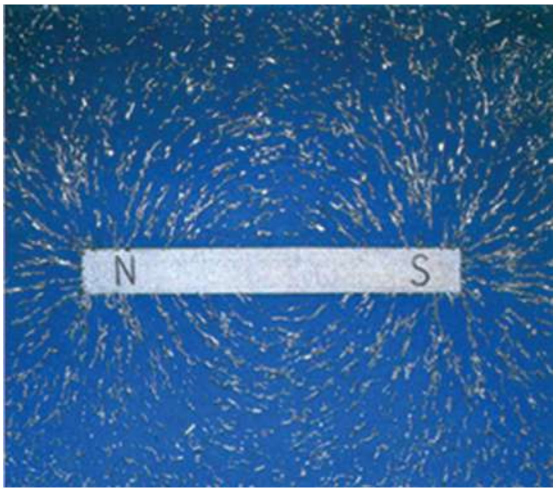
ڕووناکی: شەپۆلێکی کارۆموگناتیسییە
Light: An Electromagnetic Wave

ڕووناکی جۆرێکە لە وزە بە شێوەی شەپۆل دەگوێزرێتەوە. بەڵام ڕووناکی جیاوازە لە جۆرەکانی تری شەپۆل، جۆرەکانی تری شەپۆل، وەکو شەپۆلەکانی دەنگ و شەپۆلەکانی ئاو، ناگوێزرێنەوە هەتاکو بە ماددەدا تێپەر نەبن، بەڵام ڕووناکی پێویستی بە ماددە نییە بۆ ئەوەی تێیدا بگوێزرێتەوە. ڕووناکی شەپۆلێکی کارۆموگناتیسییە. **شەپۆلی کارۆموگناتیسی**

Electromagnetic wave شەپۆلێکە بە بۆشایی یان بە ئاو و هەواو هەندێ جۆری ماددەدا دەگوێزرێتەوە، وە پێکهاتووە لە بوارێکی کارەبایی و بوارێکی موگناتیسی بە دوو ئاراستەی ئەستوون لەسەر یەك دەلەرنەوە و هەردووکیان ئەستوون لەسەر ئاراستەی بڵاوبوونەوەی شەپۆلەکە بڕوانە شێوەی١.

شێوەی ١ شەپۆلە کارۆموگناتیسیەکان پێکهاتووە لە بوارێکی کارەبایی و بوارێکی موگناتیسی لەراوە.





شێوەی ٢ قژە سەری کچەکە بەرز دەبێتەوە بەهۆی بواری کارەباییەوە. هاڕاوەی ئاسن چەند کەوانەیەك دروست دەکات بەدەوری موگناتیسەکەدا بەهۆی بواری موگناتیسییەوە.

بواری کارەبایی و بواری موگناتیسی
Electric and Magnetic Fields

شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان بواری کارەبایی و موگناتیسی لەراوەیە. بەڵام بواری کارەبایی چی یە؟ بواری موگناتیسی چی یە؟ بواری کارەبایی پەیدا دەبێت بۆ هەموو تەنێك کە بارگەی کارەبایی هەبێت. ئەم بوارە کارەباییە هەموو تەنێك ڕادەکێشێت کە بارگەیەکی جیاوازی هەبێت بە ئاراستەی ئەو تەنەی کە بوارەکەی پەیدا کردووە وە پاڵدەنێت بەهەر تەنێکەوە بارگەیەکی لێکچووی هەبێت لەگەڵ بارگەکەیدا. لە تواناتدا هەیە کاریگەری بوارەکانی کارەبا ببینی لەکاتی بەیەکەوە نووسانی شتەکان بەهۆی کارەبای جێگیرەوە، وەکو لە **شێوەی٢** دا دیارە.

بواری موگناتیسی بەدەوری هەموو موگناتیسێکدا هەیە، وە بە هۆی ئەو بوارەوە موگناتیس تەلی پەرەگر و هاڕاوەی ئاسن ڕادەکێشێت، هەست بەکاریگەری بوارە موگناتیسییەکان دەکەیت کاتێك دوو موگناتیس لەیەکتر نزیك دەکەیتەوە. لە **شێوەی٢** دا هاڕاوەی ئاسن چەند کەوانەیەك دروست دەکات بە دەوری موگناتیسدا بەهۆی بوونی بواری موگناتیسی موگناتیسەکەوە.

چۆن شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان پەیدا دەبن؟
How Em waves are produced?

شەپۆلی کارۆموگناتیسی پەیدا دەبێت لە لەرینەوەی ئەو تەنۆلکانەی بارگەی کارەباییان هەبێت. کاتێك کە تەنۆلکەکە دەلەرێتەوە بوارە کارەباییەکەی کە بەدەوریدایە دەگۆڕێت، ئەمەش بوارێکی موگناتیسی گۆڕاو پەیدا دەکات. وە لە ئەنجامدا شەپۆلێکی کارۆموگناتیسی پەیدا دەبێت، ئەم شەپۆلە وزەی دەرچوو لە تەنۆلکە لەراوەکەوە دەگوێزێتەوە. وە گواستنەوەی وزە بەشێوەی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان پێی دەووترێت **تیشکدان** **Radiation**.

بەستنەوە
بەلێکۆڵینەوە کۆمەڵایەتییە کان

نموونەی تەنۆلکەیی ڕووناکی

باوەڕبوون بەوەی کە ڕووناکی شەپۆلێکی کارۆموگناتیسییە زۆر لە تایبەتمەندییەکانی ڕووناکی لێکدەداتەوە. بەڵام هەندێ لە تایبەتمەندییەکانی ڕووناکی هەیە ناتوانرێت لێکدانەوەی بۆ بکرێت تاکو نموونەی تەنۆلکەیی بۆ ڕووناکی بەکار نەهێنرێت، ڕووناکی لە نموونەی تەنۆلکەییدا بەلێشاوێك تەنۆلکە دادەنرێت پێیان دەووترێت فۆتۆنەکان، لە مێژووی نموونەی تەنۆلکەیی ڕووناکی بکۆڵەرەوە. ئەوەی فێری بوویت لە لاپەرەیەك دا بینووسە.

تیشکدان: گواستنەوەی وزەیە بەشێوەی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان.

لێبکۆڵەوە

بوارەکانی کارەبا لەکوێدا هەیە؟

شێوەی ٣ بروسکە و هەورە تریشقە لەیەك کاتدا روو دەدات، بەڵام پێش بیستنی دەنگی هەورە تریشقەکە بروسکەکە دەبینی چونکە ڕووناکی زۆرخێراترە لە دەنگ.

خێرایی ڕووناکی The speed of light

زانایان تاکو ئێستا شتێکیان نەدۆزیوەتەوە خێراتر بێت لە ڕووناکی. خێرایی ڕووناکی لە بۆشای گەردووندا دەگاتە 300000km/s . وە بەخێراییەکی کەمتر ڕووناکی لە هەوا و شووشە و ماددەکانی تردا دەگوێزرێتەوە، (لە یادت نەچێت کە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان هەر چەندە پێویستییان بە ماددە نییە بۆ گواستنەوەیان، بەڵام بەناو زۆرێك لە ماددەکاندا دەگوێزرێنەوە. بڕوابکەی یان نا ڕووناکی لە دەنگ بە 880000 جار خێراترە! ئەم راستی‌یە لێکدانەوەی ئەو دیاردەیە دەکات کە وەسف کراوە لە **شێوەی٣** دا. ئەگەر لەتواناتدا بوو بەخێرایی ڕووناکی بڕۆیت ئەوا دەتوانیت بە دەوری زەویدا حەوت جار و نیو لە ماوەی یەك چرکەدا بسوورێیتەوە، بەڵام بێ گومان لەو کاتەدا دەگۆڕێیت بۆ وزە.

لێیبکۆڵەوە

بەراووردێك بکە لە نێوان خێرایی ڕووناکی و خێرایی دەنگدا.

هەڵۆستەیەك لەگەڵ بیرکاری دا

ڕووناکی چەند خێرایە؟

دووری نێوان زەوی وخۆر 150 000 000 Km . ئایا ڕووناکی چەند کات دەخایەنێت بۆ ئەوەی ئەو دوورییە ببڕێت.

١. هاوکێشەی خێرایی بنووسە. $v=\frac{d}{t}$

٢. هاوکێشەکە ڕێکبخە بەلێکدانی هەردوولا بەکات و دابەش کردنی بەسەر خێراییدا. $t=\frac{d}{v}$

٣. نرخەکانی دووری و خێرایی دابنێ کە لە پرسیارەکەدا دراوە پاشان شیکاری بکە.

$$\text{کات} = \frac{150000000km}{300000km/s}$$
$$= 500s$$
$$= 8.3min$$

جێبەجێی بکە

١. دووری نێوان هەسارەی زوهرەو خۆر 108000000km ئایا ڕووناکی چەند کات دەخایەنێت بۆ ئەوەی ئەو دوورییە ببڕێت!؟

پوختە

- ڕووناکی شەپۆلێکی کارۆموگناتیسییە. شەپۆلی کارۆموگناتیسی شەپۆلێکە پێکهاتووە لە دوو بواری کارەبایی و موگناتیسی لەراوە.
- لە وانەیە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان پەیدا بن لە لەرینەوەی تەنۆلکە بارگاوییەکان.
- خێرای ڕووناکی لە بۆشاییدا دەگاتە نزیکەی 300 000 000 m/s = 300 000Km/s

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بە شێوازی خۆت ڕستەیەك بنووسە کە پەیوەندی نێوان هەردوو زاراوەی شەپۆلی **کارۆموگناتیسی و تیشکدان** دەربرێت.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان جیاوازیان هەیە لەگەڵ شەپۆلەکانی تردا، چونکە لە توانایاندا هەیە بگوێزرێنەوە بە ناو

أ. هەوا.

ب. شوشە.

ج. بۆشایی.

د. پۆلا.

٣. پەیوەندی ڕووناکی بە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکانەوە چییە؟

٤. چۆن شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان دروست دەبێت؟

کارامەیی بیرکاریی

٥. دووری نێوان خۆر و هەسارەی موشتەری 778000000km ئایا ڕووناکی خۆر چەند کات دەخایەنێت بۆ گەیشتنی بە موشتەری.

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. **بەڵگەهێنانەوە**: بۆچی گرنگە کە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان توانای گواستنەوەیان لە بۆشاییدا هەبێت؟

٧. **بەراورد**: بەراوردێك بکە لە نێوان بڕی ئەو وزەی کە خۆر بەرهەمی ئەهێنێت و بڕی ئەو وزەی کە لەوەوە دەگاتە سەر زەوی.

٨. **جێبەجێ کردنی چەمکەکان**: هۆی چییە: ئەو وزەی کەلە سووتانی پارچە تەختەیەك لە ئاگرداندا بەرهەم دێت و دەردەچێت وزەیەکە لە خۆرەوە هاتووە.

کەرتی ٢

شەبەنگی کارۆموگناتیسی
The Electromagnetic spectrum

کاتێك تەماشای دەوروبەری خۆت دەکەیت ئەو شتانە دەبینیت کە ڕووناکی دەداتەوە بۆ چاوت، مێش هەنگەکان هەمان ئەو شتانە دەبینن، بەڵام بەشێوەیەکی جیاواز، مێش هەنگەکان جۆرە ڕووناکییەك دەبینن پێی دەووترێت ڕووناکی سەروو وەنەوشەیی، تۆ ناتوانیت ئەوە ببینیت!

ئایا نامۆ نییە شتێك نەبینراو بێت پێی بووترێت ڕووناکی؟ ئەو ڕووناکییەی کە ئاشنای بوویت پێی دەووترێت ڕووناکی بینراو، ڕووناکی سەرووی وەنەوشەیی لە ڕووناکی بینراو دەچێت چونکە هەردووکیان جۆرێکن لە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان. لەم کەرتەدا فێری جۆرەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان دەبیت وەکو تیشکی ئێکس و شەپۆلە ڕادیۆییەکان و شەپۆلە مایکرۆییەکان.

تایبەتمەندییەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان

هەموو شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان لە بۆشاییدا بەهەمان خێرایی دەگوێزرێنەوە واتا بە خێرایی 300000km/s . ئایا ئەمە گونجاوە؟ پێشتر بینیومانە کە پەیوەندی خێرایی شەپۆل بەدرێژی شەپۆل و لەرەکەی دەکاتە:

خێرایی شەپۆل = درێژی شەپۆل × لەرەلەر

$$v = \lambda \times f$$

بەم شێوەیە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان کە درێژی شەپۆلەکانیان جیاوازە بەهەمان خێرای دەگوێزرێنەوە، چونکە لەرەلەرەکانیان جیاوازە بە مەودای تەواوی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان دەووترێت **شەبەنگی کارۆموگناتیسی** **Electromagnetic spectrum** کە لە شێوەی ١ ڕوونکراوەتەوە. شەبەنگی کارۆموگناتیسی بۆ چەند پشتوێنەیەك بەش کراوە بەگوێرەی درێژی شەپۆلی شەپۆلەکانییان. و سنوورێکی ڕوون و جیاکراوە نییە لە نێوان جۆرێك لە شەپۆلەکان و جۆرێکی تر کە لە دوای ئەوەوە دێت، تەنانەت مەودای جۆرێك لە شەپۆلەکان لەگەڵ مەودای جۆرێکی تردا بەیەکدادەچن لە هەندێ پشتوێنەدا.

ئامانجەکان

- ڕووە جیاوازەکانی نێوان شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان دیاریدەکات.
- وەسفی بەکارهێنانی شەپۆلە ڕادیۆییەکان و شەپۆلە مایکرۆییەکان دەکات.
- نموونە دەدات لەسەر گرنگی شەپۆلی خوار سوور و ڕووناکی بینراو لە ژیانی ڕۆژانەدا.
- ڕوونی دەکاتەوە چۆن تیشکی سەروو وەنەوشەیی و تیشکی ئێکس و تیشکی گاما سوود و زیانیان هەیە.

زاراوە و چەمکەکان

شەبەنگی کارۆموگناتیسی

ستراتیجی خوێندنەوە

یارمەتیدەری بەبیرهێنانەوە: کاتێك تۆ ئەم کەرتە دەخوێنیتەوە ڕێگەیەك دابهێنە یارمەتیت بدات بۆ وەبیرهێنانەوەی جۆرەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان.

لێبکۆڵەوە

چۆن خێرایی شەپۆلێك دیاری دەکرێت؟

شێوەی ١ شەبەنگی کارۆموگناتیسی

شەبەنگی کارۆموگناتیسی ریزکراوە لە درێژترین درێژی شەپۆلەوە بۆ کورترینیان، یان لە لەرەلەری نزمەوە بۆ لەرەلەری بەرز

شەپۆلە ڕادیۆییەکان

هەموو وێستگەکانی ڕادیۆ و تەلەفزیۆن شەپۆلە ڕادیۆییەکان بەخش دەکەن.

شەپۆلە مایکرۆییەکان

شەپۆلە مایکرۆییەکان هەرچەندە ناوەکەی بەو جۆرەیە، بەڵام کورترین شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان نین.

شەپۆلی خوار سوور

«خوار سوور» مانای لەرە لەرەکەی ڕاستەوخۆ کەمترە لە لەرەلەری ڕووناکی سوور (درێژی شەپۆڵی زیاترە)

شەپۆلە ڕادیۆییەکان Radio Waves

شەپۆلە ڕادیۆییەکان مەودایەکی بەرفراوان لە شەپۆلەکانی شەبەنگی کارۆموگناتیسی دەگرێتەوە. شەپۆلە ڕادیۆییەکان ئەو شەپۆلە کارۆموگناتیسییانە دەگرێتەوە کە درێژترین درێژی شەپۆلیان هەیە یان ئەوانەی کە کەمترین لەرەلەریان هەیە، لە نێوان هەموو شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکاندا، شەپۆلە ڕادیۆییەکان لە ڕاستیدا هەموو شەپۆلێکی کارۆموگناتیسییە کە درێژی شەپۆلەکەی گەورەتربێت لە 30cm شەپۆلە ڕادیۆییەکان بەکاردێت بۆ پەخشکردنی نیشانە ڕادیۆییەکان و نیشانە تەلەفزیۆنییەکان.

پەخش کردنی نیشانە ڕادیۆییەکان Broadcasting Radio signals

شێوەی ٢ ڕوونی دەکاتەوە کە چۆن نیشانە ڕادیۆییەکانی پەخشدەکرێن. ویستگەکانی ڕادیۆ زانیاری دەنگ دەگۆڕن بۆ شەپۆلە ڕادیۆییەکان بە گۆڕینی فراوانی شەپۆلەکان یان لەرەلەرەکانیان، بە گۆڕینی فراوانی یان لەرەلەر دەوترێت گونجاندن یان بەشەپۆلکردن، لەوانەیە بوونی شەپۆلە ڕادیۆییەکانی AM و شەپۆلە ڕادیۆییەکان FM بزانیت کورت کراوەی AM مانای گونجاندنی فراوانی دەدات وە کورت کراوەی FM مانای گونجاندنی لەرەلەر دەدات.

بەراووردی نێوان شەپۆلە ڕادیۆییەکان AM و FM Comparing AM and FM Radio Waves

شەپۆلە ڕادیۆییەکانی AM جیاوازی هەیە لەگەڵ شەپۆلە ڕادیۆی یەکان FM، شەپۆلە ڕادیۆییەکانی AM بۆ نموونە درێژی شەپۆلێکی هەیە گەورەترە لە درێژی شەپۆلی شەپۆلە ڕادیۆییەکانی FM. وە دەتوانرێت شەپۆلەکانی AM: بۆ شوێنێکی دوورتر لە شەپۆلەکانی FM بڵاوبکرێتەوە ، چونکە شەپۆلەکانی AM لە بەرگی هەوادا دەدرێنەوە، بەڵام شەپۆلە ڕادیۆییەکانی FM ژاوەژاو کەمتر کاریگەری دەبێت لەسەریان لە شەپۆلە ڕادیۆییەکانی AM بۆیە ئەو دەنگەی کەویستگەکانی FM پەخشی دەکات باشترو سافترە لەوەی ویستگەکانی AM پەخشیان دەکات.

١ ویستگەی ڕادیۆ وزەی دەنگ دەگۆڕێت بۆ تەزووی کارەبای گۆڕاو A.C. تەزووی کارەبای لەراوە شەپۆلە ڕادیۆییەکان پەیدا دەکات و بەهەموو ئاراستەکاندا بڵاوی دەکاتەوە لە ڕێگای هەواییەوە بەشێوەی شەپۆلی کارۆموگناتیسی.

٢ دەزگای ڕادیۆ شەپۆلە کارۆموگناتیسییە ڕادیۆییەکان وەردەگرێ و دەیگۆڕێت بۆ تەزووی کارەبایی لەراوە (گۆڕاو)، پاشان دەیگۆڕێت بۆ دەنگ.

شێوەی ٢ ناتوانین شەپۆلە کارۆموگناتیسییە ڕادیۆییەکان ببیستین، بەڵام ئەو شەپۆلانە دەتوانن وزەکە هەڵگرن و دواتریش دەتوانرێت بگۆڕێت بۆ دەنگە وزە.

شەبەنگی کارۆموگناتیسی: مەودای تەواوی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکانە بەهەموو لەرەلەرەکانیەوە یان درێژی شەپۆلەکانیەوە.

درێژی شەپۆل کەم بکات لەرەلەر زیاد دەکات

ڕووناکی بینراو

ڕووناکی بینراو پێکهاتووە لە هەموو ڕەنگەکانی ڕووناکی کە لە تواناتدایە ببینی

تیشکی سەروو وەنەوشەیی

(سەروو وەنەوشەیی) مانای وایە ڕاستەخۆ لەرەلەرەکەی بەرزترە لە لەرەلەری ڕووناکی وەنەوشەیی

تیشکی ئێکس (سینی)

تیشکی ئێکس لەساڵی ١٨٩٥دا دۆزرایەوە.

تیشکی گاما

تیشکی گاما پەیدا دەبێت لە کارلێکە ناووکیەکانەوە.

شەپۆلە رادیۆی و تەلەفزیۆنیەکان Radio and Television Waves

زۆربەی ویستگە تەلەفیزیۆنیەکان شەپۆلە رادیۆییەکان پەخش دەکەن کە درێژی شەپۆلەکانیان کورتترە یان لەرەلەریان بەرزترە لەوەی کە ویستگە رادیۆییەکان پەخشی دەکەن، نیشانە تەلەفزیۆنیەکان پەخش دەکرێن وەکو نیشانە رادیۆییەکان بەبەکارهێنانی گونجاندنی فراوانی AM و گونجاندنی لەرەلەر FM. ویستگەکانی تەلەفزیۆن گونجاندنی لەرەلەر FM بەکاردەهێنن بۆ گواستنەوەی دەنگ وە گونجاندنی فراوانیش AM بۆ گواستنەوەی وێنەکان. بڵاوکراوەی کەناڵە ئاسمانییەکان بەهۆی پەخشکردنی ئەو شەپۆلانەی کە نیشانە تەلەفزیۆنیەکانیان هەڵگرتوە دەگاتە مانگە دەستکردەکان کە بەدەوری زەویدا دەسوڕێنەوە و ئەو شەپۆلانە گەورە دەکرێن و دەگەڕێنەوە بۆ وەرگرەکانی سەر زەوی (هەوایییەکان)، پاشان بەهۆی کێبڵەکانەوە بۆ ماڵان دەنێردرێن.

شەپۆلە مایکرۆیەکان Micro waves

شەپۆلە مایکرۆیەکان درێژی شەپۆلیان کورتترە و لەرەلەریان بەرزترە بەبەراورد لەگەڵ شەپۆلە رادیۆییەکاندا، درێژی شەپۆلی شەپۆلە مایکرۆییەکان لە نێوان 1mm و 30cm دایە. شەپۆلە مایکرۆییەکان لە فرنی مایکرۆیدا بەکاردێت کە لە شێوەی۳ دا ڕوونکراوەتەوە هەروەها لە ڕادار و پەیوەندیکردندا (مۆبایل).

شەپۆلە مایکرۆیەکان و گەیاندن
Microwaves and Communication

شەپۆلە مایکرۆییەکان وەکو شەپۆلە رادیۆییەکان بەکاردێن بۆ بڵاوکردنەوەی زانیاری بۆ شوێنە دوورەکان. بۆ نموونە تەلەفونە گەڕۆکەکان (مۆبایل) نیشانەکان دەنێرن یان وەریان دەگرن بەبەکارهێنانی شەپۆلە مایکرۆییەکان. هەروەها نیشانە نێردراوەکان لە زەوییەوە بۆ مانگە دەستکردەکان کە لە بۆشایی ئاسمان بەهۆی شەپۆلە مایکرۆییەکان هەڵگیراوە.

لێبکۆڵەوە
کام لەشەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان نیشانەی تەلەفزیۆنی دەگوێزێتەوە؟

شێوەی ٣ فرینی مایکرۆیف چۆن ئیش دەکات

أ دەزگایەکە ناوی (ماگنیترۆن)ە (Magnetron)ە شەپۆلە مایکرۆیەکان بەرهەم دێنێت بە تاودانی کۆمەڵە تەنۆلکەیەکی بارگاوی.

ب شەپۆلە مایکرۆیەکان دەدرێنەوە بەسەر پانکەیەکی کانزاییدا بە ئاراستەی ژووری خۆراك لێنانەکە.

ج شەپۆلە مایکرۆییەکان بۆ دووری چەند سەنتیمەترێك دەتوانن بچنە ناو مادەی خۆراکەکانەوە.

د وزەی شەپۆلە مایکرۆییەکان گەردەکانی ئاوی ناو خواردنەکە دەلەرێنێتەوە. لەرینەوەی گەردەکانی ئاوەکە دەبێتە هۆی بەرزبوونەوەی پلەی گەرمی خۆراکەکەو پێدەگات.

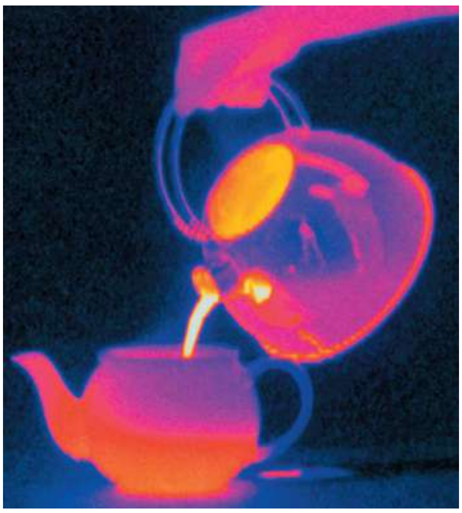
شێوەی ٤ رادار بەکاردێت بۆ ئەوەی دەربخات کە خێرایی ئۆتۆمبێلەکان لە خێرایی ڕێگاپێدراو تێپەڕ بووە یان نا؟

ڕادار Radar

شەپۆلە مایکرۆییەکان لە ڕاداریشدا بەکاردێت، ڕادار بۆ دیاریکردنی شوێنی تەنەکان و خێراییەکانییان بەکاردەهێنرێت وەکو لە **وێنەی ٤** دا. ڕادار شەپۆلە مایکرۆییەکان دەنێرێت و لەئۆتۆمبێلەکانەوە دەدەرێتەوە و دەگەڕێتەوە بۆ دەزگای ڕادارەکە. وە بەبەراووردکردن لە نێوان شەپۆلە نێردراوەکان و شەپۆلە دراوەکان و پێوانی کاتەکە خێرای ئۆتۆمبێلەکە دیاریدەکرێت (دەژمێردرێت). وە هەروەها ڕادار بەکاردێت بۆ چاودێریکردنی جووڵەی فڕۆکەکان و یارمەتیدانی کەشتیەکان لەکاتی گەشتی دەریاییدا.

شەپۆڵە خوار سوورەکان Radio detection and ranging

شەپۆڵی خوار سوور درێژی شەپۆلی کورتترە و لەرەلەری بەرزترە لە شەپۆلە مایکرۆییەکان، درێژی شەپۆڵی خوار سوور لە نێوان (700nm و 1mm) دایە $1nm = 10^{-9}$ m کاتێك لە ڕۆژێکی هەتاودا هەست بە گەرمی دەکەیت، ئەوە دەگەڕێتەوە بۆ هەڵمژینی پێستت بۆ وزەی شەپۆلی خوار سوور کە لە خۆرەوە هاتووە، چونکە دەبێتە هۆی ئەوەی کە گەردەکانی پێستت زیاتر بلەرنەوە. خۆر تەنها سەرچاوەی شەپۆلی خوار سوور نییە. زۆربەی شتەکان شەپۆلی خوار سوور دەدەن وەکو خانووەکان و ئۆتۆمبێلەکان و درەختەکان و تەنانەت تۆش! بڕی وزەی شەپۆلی خوار سوور کە لە تەنێکەوە دەردەچێت بەندە لەسەر پلەی گەرمی ئەو تەنە، تەنە گەرمەکان وزە بەشێوەی شەپۆلی خوار سوور دەدەن زیاتر لە تەنە ساردەکان. لە تواناتدا نییە شەپۆلە خوار سوورەکان ببینی. بەڵام هەندێ دەزگا هەیە ئەو شەپۆلانە دەردەخات. دووربینی شەپۆلی خوار سوور شەپۆلە خوار سوورەکە دەگۆڕێت بۆ ڕووناکیەك کە بتوانی ببینی، بۆ نموونە ئەو (دووربینانە)ی کە بەکاردێن بۆ چاودێری کردنی گیانداران لە شەودا. **شێوەی ٥** وێنەیەك ڕووندەکاتەوە کە لەسەر فیلیمێك گیراوە هەستیارە بە شەپۆڵە خوار سوور.



وێنەی ٥ لەم وێنەیەدا ئەو ڕەنگانەی کە زیاتر بریقەدارە نیشانەی ئەوە ئەدات کە پلەی گەرمییەکانیان بەرزترە.

شێوەی ٦ دڵۆپە ئاوەکان ڕووناکی سپی جیادەکاتەوە بۆ چەند ڕووناکییەك لە ڕەنگ و لەدرێژی شەپۆلیشدا جیاوازن. وە لە کۆتاییدا هەموو ڕەنگەکانی ڕووناکی بینراو لە کەوانەی باران دا (پەلکە زێرینە) دەبینیت.

ڕووناکی بینراو Visible Light

ڕووناکی بینراو مەودایەکی زۆر تەسکە لە درێژی شەپۆلەکان و لەرە لەرەکانی شەبەنگی کارۆموگناتیسی‌دا کە چاوی مرۆڤ دەیبینێ. شەپۆلەکانی ڕووناکی بینراو درێژی شەپۆلەکانی کورت ترە و لەرەلەرەی بەرزترە لە شەپۆلی خوار سوور. درێژی شەپۆلی شەپۆلەکانی ڕووناکی بینراو دەکەوێتە نێوان 400nm و 700nm.

ڕووناکی بینراوی لە خۆرەوە هاتوو Visible Light from the Sun

هەندێ لەو وزەیەی لە خۆرەوە هاتووە دەگاتە زەوی ڕووناکییەکی بینراوە. ڕووناکی بینراوی لە خۆرەوە هاتوو ڕووناکییەکی سپییە، ڕووناکی سپی ڕووناکییەکی بینراوە پێکهاتووە لە کۆبوونەوەی هەموو درێژی‌یە شەپۆلە بینراوەکان. ڕووناکی دەرچوو لە گڵۆپە کارەبایی‌یە ئاساییەکانەوە ڕووناکییەکی سپییە.

ڕەنگەکانی ڕووناکی Colors of Light

مرۆڤ درێژی شەپۆلە جیاوازەکانی ڕووناکی بینراو دەبینێ وەکو ڕەنگی جیاواز وەکو لە **شێوەی٦** ڕوونکراوەتەوە، درێژترین درێژی شەپۆلەکان بەڕەنگی سوور دەبینرێت بەڵام کورترین درێژی شەپۆلەکان بەڕەنگی وەنەوشەیی دەبینرێت. مەودای ڕەنگەکانی ڕووناکی بینراو پێی دەووترێت شەبەنگی بینراو. لە تواناتدایە شەبەنگی بینراو لە **شێوەی٧**دا ببینی، شەبەنگی بینراو پێکهاتووە لە حەوت ڕەنگ کە ئەمانەن: سوور و پرتەقاڵی و زەرد و سەوز و شین و نیلی و وەنەوشەیی .

لێبکۆڵەوە

ڕووناکی سپی چییە؟

چالاکی ماڵەوە

دروستبوونی پەلکە زێرینە

لە بەرەبەیانی ڕۆژێکی هەتاودا یان لە پاش نیوەڕۆکەیدا، داوا لە یەکێك لە ئەندامە ژیرەکانی خێزانەکەت بکە کە ژیرن، سۆندەیەکی ئاوپرژێن یان بتڵێکی پرژاندن بەکاربهێنێت بۆ دروستکردنی ناوچەیەکی نمە ئاو. لە باخچەی ماڵەوەدا، بە دووری ئەو ناوچەیەدا بجوڵێرەوە بۆ ئەوەی کەوانەی باران (پەلکە زێرینە) لە نمە ئاوەکەدا ببینی. وێنەیەکی هێڵکاری دروست بکە، تێدا شوێنی خۆر و شوێنی نمە ئاو و شوێنی کەوانەی ئاو و شوێنی خۆت ڕوونبکاتەوە.

شێوەی ٧ شەبەنگی بینراو هەموو ڕەنگەکانی ڕووناکی دەگرێتەوە.

تیشکی سەرو وەنەوشەیی Ultraviolet Light

تیشکی سەروو وەنەوشەیی جۆرێکی ترە لە شەپۆلە کارۆمۆگناتیسییەکان لە خۆرەوە دەردەچێت. تیشکی سەروو وەنەوشەیی درێژی شەپۆلەکانی کورت ترە و لەرەلەرەکانی بەرزترە بەراورد لەگەڵ ڕووناکی بینراودا، درێژی شەپۆلەکانی تیشکی سەرو وەنەوشەیی دەکەوێتە نێوان (60 nm تا 400 nm) تیشکی سەروو وەنەوشەیی دوو کاریگەری هەیە لەسەر لەشت، کاریگەری سوودبەخش و کاریگەری زیان بەخش.

کاریگەرە زیان بەخشەکان Bad Effects

زۆر خۆدانە بەر تیشکی سەروو وەنەوشەیی دەبێتە هۆی سووربوونەوەی پێست و گۆڕینی ڕەنگەکەی و ئازاریشی لەگەڵدا دەبێت. وەکو لە **شێوەی ٨** دا دەبینین. هەروەها دەبێتە هۆی شێرپەنجەی پێست و چرچ بوونی توێژ (ڕووی پێست) و زیانیشی هەیە بۆ چاو. خۆشبەختانە زۆربەی تیشکی سەروو وەنەوشەیی کە لەخۆرەوە دێت ناگاتە زەوی، بەڵام پێویستە خۆت بپارێزی لەو تیشکە سەروو وەنەوشەییانەی کە دەتگاتێ، ئەویش بەبەکار هێنانی مەرهەمێکی دژ بەخۆر لەوکاتەی کە لەشت بەر خۆردەکەوێت، وە دانانی چاویلکەیەك نەهێڵێت تیشکی سەرووی وەنەوشەیی بگاتە چاوت، هەروەها ئەبێ جلوبەرگێك بپۆشیت هەموو لەشت بگرێتەوە. وە بەبەردەوام پێویستت بەبەجێ هێنانی ئەو خۆپاراستنە هەیە ئەگەر هەوریش بەردەمی خۆربگرێت. چونکە تیشکی سەرووی وەنەوشەیی بەهەوردا تێپەڕ دەبێت.

کاریگەرە سوود بەخشەکان Good Effects

تیشکی سەروو وەنەوشەیی کە گلۆپەکانی تیشکی سەروو وەنەوشەیی دروستی دەکات بەکاردێت بۆ لەناوبردنی ڤایرۆس و بەکتریاکانی ناو خۆراك و لەسەر ئامێرەکانی نەشتەرگەری، بابزانیت بڕێکی کەم لەم تیشکە قازانجی بۆ لەشت هەیە. وە لەکاتی خۆدانەبەر تیشکی سەروو وەنەوشەییدا خانەکانی پێست ڤیتامینی (D) دروست دەکەن. ئەم ڤیتامینە بەشداری دەکات لە کرداری مژینی کالیسیۆم لە ریخۆڵەدا وە بەبێ کالیسیۆم ددانەکانت و ئێسکەکانت لاواز دەبێت.

شێوەی ٨ زۆر خۆدانەبەر تیشکی سەروو وەنەوشەیی دەبێتە هۆی سوور بوونەوەی پێست و ئازاریشی لەگەڵ دەبێت. بەکارهێنانی مەرهەمێکی دژ بە خۆر یارمەتیدەرە بۆ پاراستنی پێستت.

لێیبکۆڵەوە

بەراووردێك لە نێوان شەپۆلەکانی تیشکی سەروو وەنەوشەیی و شەپۆلەکانی ڕووناکی بینراوا بکە

پێوەری شەبەنگی تیشکی گاما

لە ساڵی 2001 «ناسا» مانگێکی دەستکردی بە ناوی «ئۆدیسەی مەریخ 2001» دانا لە خولگەیەك بەدەوری هەسارەی مەریخ دا. ئۆدیسەی مەریخ پێوەری شەبەنگی تیشکە گامای هەڵگرتبوو. پێوەری شەبەنگ دەزگایەکە بەکاردێت بۆ دەرخستنی هەندێ لە جۆرەکانی شەپۆلی کارۆموگناتیسی. دەزگای دەرخستنی شەبەنگی تیشکی گاما لە ئۆدیسەی مەریخ بۆ گەڕان بە دوای ئاو و چەند توخمێکی کیمیاویدا لەسەر مەریخ بەکارهێنراوە. زاناکان بەهیوای ئەوەن کە ئەم زانیارییانە بەکار بهێنن بۆ ئەوەی زیاتر لە جیۆلۆجیای مەریخ بزانن. بەدوای تایبەتمەندییەکانی مەریخ و زەویدا بگەڕێ و خشتەیەك دروست بکە بۆ بەراوورد کردن لە نێوانیاندا.

لێیبکۆڵەوە

چۆن دەتوانرێت نەخۆش بپارێزین لە تیشکی ئێکس.

تیشکی ئێکس و تیشکی گاما X Rays and Gamma Rays

تیشکی ئێکس و تیشکی گاما کورترین درێژی شەپۆڵ و بەرزترین لەرەلەریان هەیە لە نێوان شەپۆلە کارۆموگناتیسی یەکاندا.

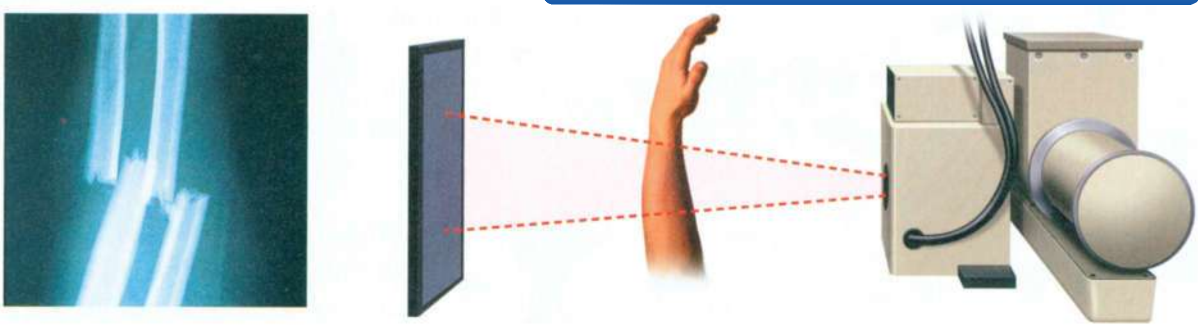
تیشکی ئێکس (تیشکی سینی) (X - Ray)

درێژی شەپۆلی تیشکی ئێکس دەکەوێتە نێوان 0.001nm و 60nm ، بە چەندین ماددەدا تێپەڕ دەبێت ئەم سیفەتە وەهای لێ کردووەکە تیشکی ئێکس بەسوود بێت لە بواری پزیشکیدا وەکو لە **شێوە٩** ڕوونکراوەتەوە. بەڵام زیاد بەرکەوتنی تیشکی ئێکس زیان بەخانە زیندووەکان دەگەیەنێت یان دەیانکوژێت. پێویست دەکات ئەو نەخۆشەی تیشکی ئێکسی بەردەکەوێت جلوبەرگێکی تایبەتی بپۆشێت کەپێکهاتووە لە چینێك قورقوشم بۆ پاراستنی بەشەکانی تری لەشی کە پێویست ناکات ئەو تیشکەی بەرکەوێت چونکە تیشکی ئێکس پیایدا تێپەڕ نابێت. دەزگاکانی وێنە گرتن بەتیشکی ئێکس بەکاردێت لە فڕۆکەخانەکاندا و لە دەزگا گشتیەکاندا بۆ پشکنینی شمەکەکان. ئەو دەزگانە بوار دەدات چی لە ناوجانتاکان و هەگبەکانی تردا هەیە ببینرێت بێ ئەوەی پێویست بکات بکرێتەوە.

تیشکی گاما Gamma Rays

تیشکی گاما لە شەپۆلێکی کارۆمووگناتیسیە، کە درێژی شەپۆلەکانی کورت ترە لە 0.1nm و لە توانایدایە بەزۆربەی ماددەکاندا تێپەر بێت زۆر بەئاسانی. تیکشی گاما بەکاردێت بۆ چارەسەرکردنی هەندێ لە نەخۆشیەکانی شێرپەنجە، لەوێ پزیشکەکان تیشکەکە دەخەنەسەر ئاوسانەکەی (گرێکەی) لەشی نەخۆشەکە بۆ لەناوبردنی خانە شێرپەنجیەکان. ئەم چارەسەرکردنە هەندێ جار کاریگەرییەکەی سوودبەخش دەبێت ولەوانەشە کاریگەری زیان بەخشی هەبێت چونکە لەهەمان کاتدا هەندێ لەخانە ساغەکانیش دەکوژێت، هەروەها تیشکی گاما بەکاردێت بۆ لەناوبردنی ڤایرۆسەکان و بەکتریا زیان بەخشەکان لەهەندێ خۆراکدا وەکو گۆشت و میوە پێگەیشتووەکان تیشکی گاما زیان بەخش نییە بەو خۆراکەی کە تیشکەکەی بەرکەوتووە چونکە تێیدا نامێنێتەوە، واتا ئەو خۆراکەی کە چارسەرکراوە بە تیشکی گاما گونجاو و لەبارە بۆ خواردن.

شێوەی ٩ چۆن وێنەی ئێسکەکان دەگیرێت بەتیشکی ئێکس



١ تیشکی ئێکس بەئاسانی بەپێست و ماسولکەکاندا تێپەڕ دەبێت، بەڵام ئێسکەکان هەڵیدەمژێت.

٢ ئەو تیشکە ئێکسانەی کە ئێسکەکان هەڵیان نەمژیووە دەکەوێتە سەر فیلمەکە.

٣ ناوچە بریقە دارەکانی سەر فیلمەکە ئەوە روون دەکاتەوە کە ئێسکەکان تیشکی ئێکسیان هەڵمژیوە.

پوختە

- هەموو شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان بەخێرایی ڕووناکی دەگوێزرێنەوە، شەپۆلە کارۆموگناتیسیەکان لەگەڵ یەکتردا جیاوازن لە درێژی شەپۆل و لەرەلەردا.
- مەودای تەواوی شەپۆلە کارۆموگناتیسیەکان پێی دەووترێت شەبەنگی کارۆموگناتیسی.
- شەپۆلە رادیۆییەکان بەکاردێت لە گەیاندندا.
- شەپۆلە مایکرۆییەکان بەکاردێت لە چێشتلێنان و لە رادارا.
- هەڵمژینی تیشکی خوار سوور دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی پلەی گەرمی.
- ڕووناکی بینراو مەودایەکی زۆر تەسکە لە درێژی شەپۆلەکان کە چاوی مرۆڤ دەتوانێ ببینێ، درێژی شەپۆلە جیاوازەکان دەبینرێت بەشێوەی ڕەنگی جیاواز.
- تیشکی سەرووی وەنەوشەیی بەکاردێت بۆ لە ناوبردنی بەکتریا و دروست بوونی ڤیتامین (D) لە لەشی مرۆڤدا، زیادەڕەوی لە خۆدانە بەر تیشکی سەرو وەنەوشەیی دەبێتە هۆی دروستبوونی گیروگرفتی تەندروستی.
- تیشکی ئێکس و تیشکی گاما شەپۆلی کارۆموگناتیسین بەکاردێن لە نۆژداریدا، زۆر بەرکەوتنی ئەم دوو جۆرە تیشکە زیان دەبەخشێت بە خانە زیندووەکان یان دەیان کوژێت.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. ڕوونیبکەرەوە مەبەست چییە لە چەمکی شەبەنگی کارۆموگناتیسی.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. کام لەم شەپۆلە کارۆموگناتیسیانە خۆر پەیدای دەکات؟

أ. شەپۆلە خوار سوورەکان.

ب. ڕووناکی بینراو.

ج. تیشکی سەرو وەنەوشەیی.

د. هەموو ئەوانەی ووتران.

٣. ڕووە جیاوازەکانی نێوان جۆرەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان چییە؟

٤. وەسفی دوو ڕێگا بکە بۆ گواستنەوەی زانیاری بەبەکارهێنانی شەپۆلە رادیۆییەکان.

٥. چۆن تیشکی سەرووی وەنەوشەیی و تیشکی ئێکس و تیشکی گاما سوود و زیانیان هەیە؟

٦. دووبەکارهێنانی باوی شەپۆلە مایکرۆییەکان چییە؟

٧. ڕووناکی سپی چییە؟ دوو سەرچاوەی پەیدابوونی بنووسە؟

٨. شەبەنگی بینراو چییە؟

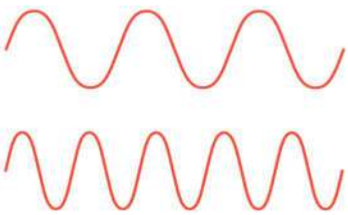
بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٩. **جیێبەجێکردنی چەمکەکان**: وەسفی سێ جۆری جیاواز لە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان بکە کە ئێستا سوودیان هەیە بۆت.

١٠. **بەراوورد**: بەراورد بکە لە نێوان درێژی شەپۆلی خوار سوور و تیشکی سەرو وەنەوشەیی و شەپۆلەکانی ڕووناکی بینراودا.

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

١١. ئەو دوو شەپۆڵەی خوارەوە دووجۆری جیاواز دەنوێنن لە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان، بەبەکارهێنانی ئەم وێنە هێڵکارییەی خوارەوە وەڵامی ئەم دوو پرسیارەی کە لە دوای وێنەکەوە دێت بدەرەوە:



ب

أ. کام شەپۆل درێژی شەپۆلی درێژترە؟

ب. گریمان یەکێك لە دوو شەپۆلەکە شەپۆلی مایکرۆیی دەنوێنێت وە ئەوی تریان شەپۆلی رادیۆیی کامیان شەپۆلی مایکرۆیی دەنوێنێت؟ بۆچی؟

کارلێکی شەپۆلە ڕووناکییەکان
Interactions of light waves

ئایا پێشتر چاوی پشیلەکانت لە تاریکیدا بینیوە کە دەدرەوشێنەوە کاتێك ڕووناکییان دەکەوێتە سەر؟ پشیلە چینێکی تایبەتیان لە خانەکان هەیە کە دەکەوێتە پشتەوەی چاویان و ڕووناکی دەداتەوە، ئەو چینە یارمەتی پشیلە دەدات بۆ بینین بە شێوەیەکی باشتر.

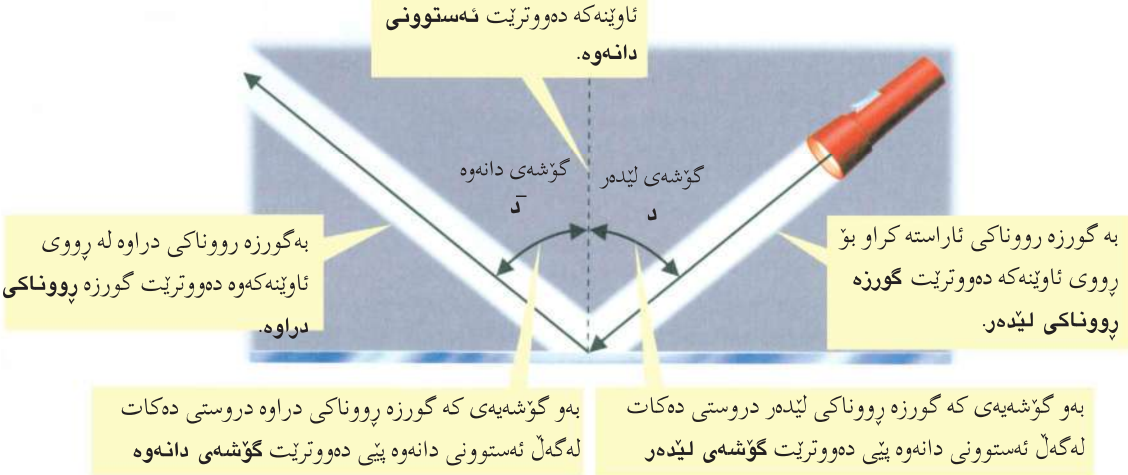
چونکە هەلێکی تر دەبەخشێتە چاوەکانی بۆ دۆزینەوەی ڕووناکی، دانەوە یەکێکە لە کارلێکەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان، تواناکانمان بۆ بینینی ڕووناکی بینراو ئاسان کاری دەکات بۆ ڕوونکردنەوەی هەموو کارلێکەکانی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان کاتێك ڕووناکی بینراو بەکاربهێنن.

دانەوە Reflection

دانەوە **Reflection** لەکاتی گەڕانەوەی شەپۆلە ڕووناکییەکان لە تەنێکەوە ڕوو دەدات. ڕووناکی لەسەر هەموو تەنەکانی دەوروبەرتەوە دەدرێتەوە. تۆ کاتێك تەماشای ئاوێنەیەك دەکەیت ڕووناکییەکە دووجار تووشی دانەوە بووە. لە جاری یەکەمدا بەهۆی دانەوەی لە تۆوە و لەجاری دووەمدا بەهۆی ئاوێنەکەوە. ئەگەر ڕووناکی لەسەر تەنەکانی دەوروبەرتەوە دەدرێتەوە، ئەی بۆچی وێنەکەت لەسەر دیوارەکە نابینیت؟ بۆ وەڵامدانەوەی ئەم پرسیارە وا پێویست دەکات یاسای دانەوە فێر بێت.

یاسای دانەوە The low of Reflection

ڕووناکی لە ڕووەکانەوە دەدرێتەوە بەهەمان شێوازی ئەو گۆیەی کەدەکەوێتە سەر زەوی ودەگەڕێتەوە. ئەگەر گۆکە بەهێڵێکی ڕاست و بەشێوەیەکی ئەستوون لەسەر ڕوویەکی ساف بکەوێتە خوارەوە ئەوا گۆیەکە لە ڕووەکەوە لەسەر هەمان هێڵ دەگەڕێتەوە. بەڵام ئەگەر گۆکە بەرەو ڕووەکە بە گۆشەیەکی دیاری کراو بهاوێژرێت، لەو کاتەدا دەگەڕێتەوە و دوور دەکەوێتەوە بە گۆشەیەك، دەقی یاسایی دانەوە دەڵێت گۆشەی لێدان یەکسانە بە گۆشەی دانەوە. **کەوتن** (لێدەر) مانای گەیشتنی **گورزەیەکی ڕووناکییە** بۆ سەر ڕوویەك. **شێوەی١** ئەو یاسایە ڕوون دەکاتەوە.



کەرتی ٣

ئامانجەکان

- ڕوونی دەکاتەوە چۆن ڕووناکی دانەوە دەبێتە هۆی بینینی شتەکان.
- وەسفی دوو دیاردەی هەڵمژین و پەرشبوونەوەی ڕووناکی دەکات.
- ڕوونی دەکاتەوە چۆن شکانەوە دەبێتە هۆی دروست بوونی خەیاڵی بەهەڵە بینین واتا (چاو بەهەڵە بردن) و ڕووناکی سپی شیتەڵ دەکات بۆ ڕەنگەکانی ڕووناکی بینراو.

زاراوە و چەمکەکان

دانەوە	پەرشبوونەوە
هەڵمژین	شکانەوە

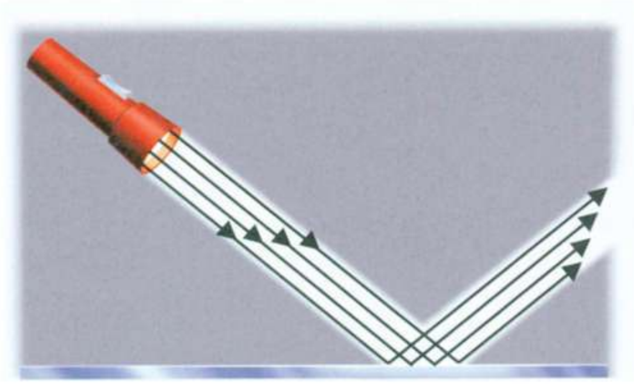
ستراتیجی خوێندنەوە

ڕێکخەری خوێندنەوە: لەکاتی خوێندنەوەی ئەم کەرتەدا هێڵکاری چەمکەکان دروست بکە بە بەکارهێنانی وشەکانی سەرەوە.

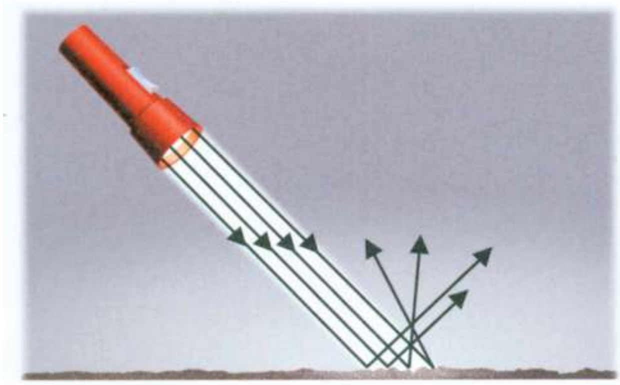
دانەوە: گەڕانەوەی گورزە ڕووناکییە لە کاتی بەرکەوتنی بەڕوویەکی ڕووناکی گر.

لێبکۆڵەوە
یاسای دانەوە چییە؟

شێوەی ١ یاسای دانەوە



دانەوەی ڕێك ڕوودەدات کاتێك هەموو تیشکەکانی گورزە ڕووناکی لێدەر بەهەمان گۆشە دەدرێنەوە.



دانـەوەی نـارێك ڕوودەدات کاتێك تیشکەکانی گورزە ڕووناکی لێدەر بەگۆشەی جیاواز دەدرێنەوە.

جۆرەکانی دانەوە Types of Reflection

بۆچی وێنەکەت لە ئاوێنەیەدا دەبینی بەڵام لە دیوارێکدا نایبینیت؟ وەڵامەکەی دەگەڕێتەوە بۆ جیاوازی نێوان دوو ڕووەکە، ڕووی ئاوێنە کە ساف و لووسە بۆیە گورزەی ڕووناکی لێدەر کە دەکەوێتە سەر هەموو خاڵێکی ڕووی ئاوێنەکە بەهەمان گۆشە دەدرێتەوە، ئەم جۆرە دانەوە پێی دەوترێت **دانەوەی ڕێك** regular reflection بەڵام ڕووی دیوارەکە ڕوویەکی زبرە بۆیە گورزەی ڕووناکی لێدەر کە دەکەوێتە سەر هەموو خاڵێکی ڕووی دیوارەکە بەگۆشەی جیاواز دەدرێنەوە ئەم جۆرە دانەوە پێی دەووترێت **دانەوەی نارێك** diffuse reflection . **شێوەی٢** دوو جۆرەکەی دانەوەکە ڕوون دەکاتەوە.

لێبکۆڵەوە

جۆرەکانی دانەوە چییە؟

بەستنەوە

بە(گەردوونزانی)یەوە

ڕووناکی هەیڤ

لە هەندێ شەودا ڕووناکی هەیڤ بریقەدارە وەها بۆت دەرئەکەوێت کە هەیڤ برێکی زۆر لە ڕووناکی دەردەکات، بەڵام ئایا دەزانی ڕووناکی هەیڤ لە ڕووناکی خۆرەوەیە؟ هەیڤ ڕووناکی دەر ناکات بەڵکو بە هۆی ڕووناکی هاتوو لە خۆرەوە دەبینرێ ئێمە چەند قۆناغێکی جیاواز بۆ هەیڤ دەبینین، چونکە ڕووناکی خۆر تەنها ئەو ناوچەیەی هەیڤ ڕووناك دەکاتەوە کە بەرامبەر خۆرە. چەند تابلۆیەك ئامادە بکە قۆناغە جیاوازەکانی هەیڤ ڕوون بکاتەوە.

هەڵمژین و پەرشبوونەوە
Absorption and Scattering flash light

ئایا تێبینی ئەوت کردووە کاتێك گڵۆپێکی دەستی بەکار ئەهێنیت، ئەو ڕووناکی یەی کە شتە نزیکەکان لێتەوە ڕووناك دەکاتەوە بریقەدارترە لەو ڕووناکییەی کە شتە دوورەکان ڕووناك دەکاتەوە؟ بریقەداری ڕووناکی کەم دەکات بە زیاد بوونی ئەو دووری یەی کە دەیبڕێت هەر لەسەرەتایی دەرچوونی لە گڵۆپە دەستی یەکەوە، بەهۆی جیابوونەوەی گورزە ڕووناکی یەکە و هەڵمژین و پەرش بوونەوەوە.

هەڵمژین: لە بینایی یەکاندا مانای گواستنەوەی وزەی ڕووناکی یە بۆ تەنۆلکەکانی ماددەیەك.

پەرشبوونەوە: کارلێکی ڕووناکیە لەگەڵ ماددەدا کە دەبێتە هۆی گۆڕینی وزەی ڕووناکییەکە یا ئاراستەی جووڵەکەی یا هەردووکیان پێکەوە.

هەڵمژینی ڕووناکی Absorption of light

گواستنەوەی ئەو وزەیەیەی کە شەپۆلە ڕووناکییەکان هەڵیانگرتووە بۆ تەنۆلکەکانی ماددەیەك پێی دەوترێت **هەڵمژین** Absorption. کاتێك گورزەیەکی ڕووناکی بە هەوادا تێپەڕ دەبێت تەنۆلکەکانی هەوا هەندێك لە وزەی ڕووناکییەکە هەڵدەمژێت. وە لە ئەنجامی ئەوە دا ڕووناکییەکە زیاتر کز دەبێت. هەتا ئەو دوورییە زیاد بکات کە ڕووناکی دەیبڕێت و دوور بکەوێتەوە لە سەرچاوەکە بڕی ئە وزەیە کە تەنۆلکەکانی هەوا هەڵیدەمژێت زیاد دەکات، بەمەش ڕووناکییەکە زیاتر کزدەبێت.

پەرش بوونەوەی ڕووناکی Scattering of light

پەرش بوونەوە Scattering کارلێکی ڕووناکی یە لەگەڵ ماددەیەکدا دەبێتە هۆی گۆڕینی ئاراستەی جووڵەی ڕووناکی یەکە یان وزەکەی یان هەردووکیان، ڕووناکی پەرشدەبێتەوە بە هەموو ئاراستەکاندا دوای بەرکەوتنی بەتەنۆڵکەکانی ماددەیەك. شێوە٣ ڕوونی دەکاتەوە کە چۆن ڕووناکی دەرچوو لە کەشتیەکەوە پەرش دەبێتەوە بۆ دەرەوەی گورزە ڕووناکی یەکە (ئەملاولای)، بە کاریگەری تەنۆڵکەکانی هەواوە، ڕووناکی پەرشبووە دەبێتە هۆی بینینی شتەکان لە دەرەوەی گورزەی تیشکەکەدا. بەڵام پەرشبوونەوەی ڕووناکی بۆ دەرەوەی گورزە ڕووناکییەکە دەبێتە هۆی ئەوەی کە ڕووناکییەکە زیاتر کز بکات.

بەهۆی پەرشبوونەوە ئاسمان شین دەردەکەوێت. هەتا درێژی شەپۆلی ڕووناکی کەم بکات زیاتر لە ڕووناکییەکی تر پەرشدەبێتەوە، ڕووناکی خۆر لە چەند ڕووناکییەکی ڕەنگ جیاواز پێکهاتووە. وە لەبەر ئەوەی ڕەنگی شین درێژی شەپۆلەکەی زۆر کورتە زیاتر پەرشدەبێتەوە لە ڕەنگێکی تر. بۆیە کاتێك تەماشای ئاسمان یان دەریا دەکەیت بەشین دەیبینی، بەڵام پەیکەی خۆر و دەورو پشتەکەی بە سورێکی مەیلەو پرتەقاڵی دەبینرێت چونکە درێژی شەپۆلی سوور و پرتەقاڵی زەرد زیاترە بۆیە پەرشبوونەوەیان کەمترە، هەر لەبەر ئەوەیە ڕووناکی سوور بۆ نیشانەی مەترسی بەکاردێت.

لێبکۆڵەوە

بۆچی دەتوانیت شتەکانی دەرەوەی گورزە ڕووناکییەك ببینیت؟

شێوەی ٣ ڕووناکی زۆر کزدەبێت بەچەند هۆیەك یەکێك لەوانە پەرش بوونەوەیە.

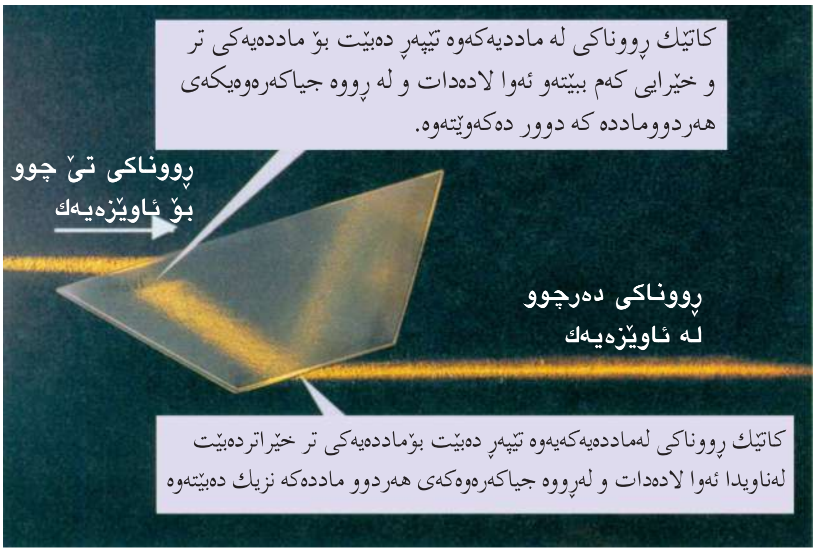
شکانەوە Refraction

وە ها دابنێ تۆو هاوڕێکەت لەسەر لێواری حەوزێکی مەلەکردن دانیشتبوون. هاوڕێکەت پێی دەخاتە ناو ئاوەکەوە. تۆش تەماشاتکرد وا دەردەکەوێت کە پێ ی وەکو ئەوەیە کە جیابووبێتەوە لە لاقی! چی ڕووی داوە؟ تۆ دەزانیت کە پێی ساغە، ئەوەی کە بینیت چۆن لێکیدەدەیتەوە؟ وەڵامەکەی دەگەڕێتەوە بۆ شکانەوەی ڕووناکی.

شکانەوە و ماددەکان Refraction and material

شکانەوە **Refraction** لادانی ئاراستەی گواستنەوەی شەپۆلە کاتێك لە ماددەیەکەوە تێپەڕ دەبێت بۆ ماددەیەکی تر بەگۆشەیەك ئەستوون نەبێت لە سەر ڕووە جیاکەرەوەکەی نێوانیان، **وێنەی٤** ئەوە ڕوون دەکاتەوە کە چۆن گورزەیەکی ڕووناکی دووجار تووشی شکانەوە بووە. شکانەوەی شەپۆلەکانی ڕووناکی ڕوودەدات بەهۆی گۆڕانی خێرایی ڕووناکی بە گۆڕینی ئەو ماددانەی کە شەپۆلەکانی پێداتێپەر دەبن، ڕووناکی بە بۆشایدا بە خێرایی 300000km/s دەگوێزرێتەوە بەڵام بە خێراییەکی کەمتر لە مادده ڕوونەکاندا دەگوێزرێتەوە. بۆ نموونە خێرایی گواستنەوەی ڕووناکی لە شووشەدا دەگاتە نزیکەی 200000km/s وەکاتێك شەپۆلێکی ڕووناکی بەگۆشەیەك دەچێتە ناوە ماددەیەکی نوێ خێراییەکەی دەگۆڕێت بە ناویدا بە گوێرەی ئەو خێرایی یەیکە پێی هاتووە لە ماددەی یەکەمدا، بەهۆی ئەوەوە شەپۆلەکە لادەدات و بە ئاراستەیەکی نوێ دەجولێت. بەڵام ئەگەر شەپۆلی ڕووناکی چووە ماددەیەکی نوێ و بەشێوەیەکی ئەستوون لەسەر ڕووە جیاکەرەوەکەی نێوانیان، ئەوکاتە لادان ڕوونادات. بەڵام بەهۆی گۆڕانی خێراییەکەیەوە دیاردەی شکانەوە بوونی هەر هەیەو ماوە. وە ئەمەش ئەوەمان بۆ لێکدەداتەوە کە بۆچی قوڵایی حەوزێکی مەلەکردن کەمتر دەبینین وەکو ئەوەی کە لە ڕاستیدا هەیە.

شێوەی ٤ ڕووناکی بە ناو شووشەدا بەخێراییەکی کەمتر دەگوێزرێتەوە لە خێراییەکەی لە هەوادا، بۆیە ڕووناکی تووشی شکانەوە دەبێت کاتێك لە هەواوە بەرەو شووشەکە بڕوات یان لە شووشەکەوە بۆ هەوا بەگۆشەیەك ئەستوون نەبێت لەسەر رووە جیاکەرەوەی نێوان هەردوو ماددەکە، تێبینی ئەوە بکە کە بەشێك لە ڕووناکییەکە لە هەمان کاتدا تووشی دانەوە هاتووە لە ناو ئاوێزەکەدا.



شکانەوە: لادانی شەپۆلە کاتێك تێپەر دەبێت لە ماددەیەکەوە بۆ ماددەیەکی تر بەهۆی گۆڕانی خێراییەکەی لە ماددەی یەکەمدا بە گوێرەی خێراییەکەی لە ماددەکەی تردا.

تاقیگەی خێرا

شیر پەرش کەرەوەیە

١. بوتوڵێکی پلاستیکی ڕوون، ٢لتری پرکە لە ئاو.

٢. هەموو ڕۆشنایی یەکان بکوژێنەرەوە و ڕووناکی گڵۆپێکی دەستی بخەرە سەر ئاوەکە، تەماشای ئاوەکە بکە لە هەموو لایەکی بوتوڵەکەدا. ئەوەی دەیبینی بینووسە.

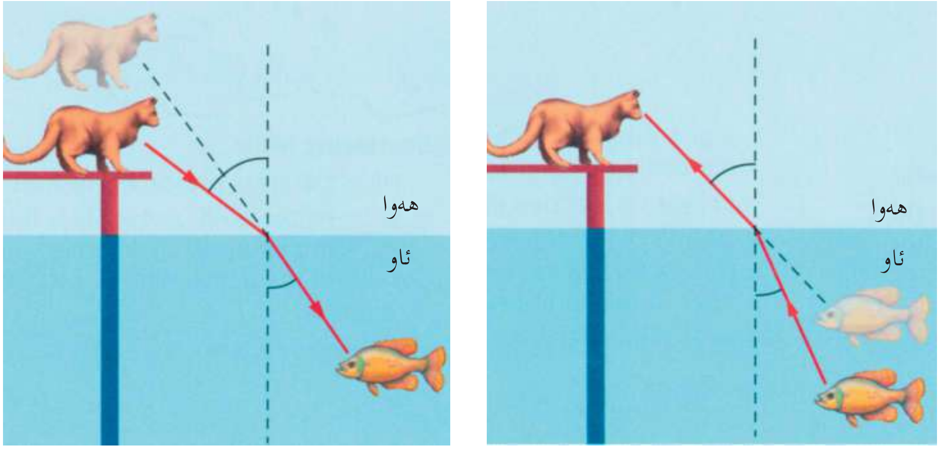
٣. سێ دڵۆپ شیربخە ناو ئاوەکە و بوتوڵەکە ڕاوەشێنە بۆ ئەوەی ئاوەکە و شیرەکە تێکەڵ بن.

٤. هەنگاوی ٢ دووبارەبکەرەوە، وەسفی گۆڕانکارییەکان لە ڕەنگدا بکە، ئەگەر هیچ گۆڕانێك نەبوو، شیری زیاتر بکەرە ناو ئاوەکەوە هەتاکو گۆڕانکاری لە ڕەنگدا دەبینی.

٥. گیراوەی شیرو ئاو لەگەڵ تەنۆلکەکانی هەوا لە بەرگە هەوادا لە چیدا لێکدەچن؟ وەڵامەکەت ڕوونبکەرەوە

لێبکۆڵەوە

بۆچی ڕووناکی دەشکێتەوە؟



شێوەی ٥ بەهۆی شکانەوەیەوە هەریەکە لە پشیلەو ماسییەکە خەیاڵی بینینیان بۆ دروست دەبێ. پشیلەکە ماسییەکە نزیکتر دەبینێت لەوەی لە ڕاستییدا هەیە وە ماسییەکەش پشیلەکە دوورتر دەبینێت لەوەی لە ڕاستیدا هەیە.

شکانەوە و خەیاڵەکانی بینین Refraction an Optical illusions

کاتێك تەماشای تەنێك دەکەیت لەوانەیە ڕووناکی دراوە لەوتەنەوە بە هێڵێکی ڕاست بگوێزرێتەوە و بگاتە چاووت. مێشك هەمیشە وا لێکی ئەداتەوە کە ڕووناکی بەهێڵی ڕاست دەگوێزرێتەوە بۆ چاو. بەڵام کاتێك تەماشای تەنێك بکەین لە ژێر ئاودا بێت، ئەوا ڕووناکی دراوە لەو تەنەوە بە هێڵی ڕاست ناگوێزرێتەوە بۆ چاوت، بەڵکو دەشکێتەوە **شێوەی٥** ڕوونی دەکاتەوە چۆن شکانەوە خەیاڵی بینین دروست دەکات. هەر ئەم خەیاڵەیە وەهای کردووە کەپێی کەسێك وەها دەرکەوێت کە لەلاقی جیابۆتەوە لەو کاتەی کە پێی لە ئاوەکەدا نوقم کردووە.

شکانەوە و شیتەڵکردنی ڕەنگەکان Refraction an Color separation

ڕووناکی سپی پێکهاتووە لە هەموو درێژییە شەپۆلەکانی ڕووناکی بینراو، چاوی مرۆڤ درێژییە شەپۆلە جیاوازەکانی ڕووناکی بینراو دەبینێت وەکو ڕەنگی جیاواز. کاتێك کە ڕووناکی سپی دەشکێتەوە، لادانی ڕووناکییەکە پەیوەندی بەدرێژی شەپۆلەکەوە هەیە. ئەو شەپۆلانەی درێژی شەپۆلیان کورتە زیاتر دەشکێنەوەو لادەدەن لە شەپۆلەکانی خاوەن درێژی شەپۆلی درێژتر. وەکو لە **شێوەی٦**دا ڕوونکراوەتەوە، بەمەش ڕووناکی سپی شیتەڵ دەبێت بۆ ڕەنگە جیاوازەکان لەکاتی شکانەوەدا، شیتەڵکردنی ڕەنگەکان بەهۆی شکانەوەوە دەبێتە هۆی دروستبوونی کەوانەکانی باران (پەلکەزێرینە). کەوانەکانی باران دروستدەبێ کاتێك ڕووناکی خۆر دەشکێتەوە بەهۆی دڵۆپە بارانەوە یا بە هۆی ئاوێزەیەکەوە.

تاقیگەی خێرا

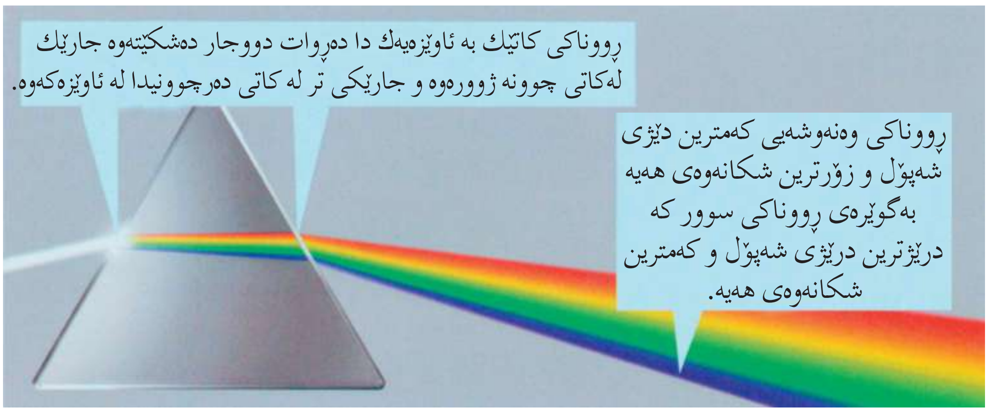
دروستکردنی کەوانەی باران (پەلکە زێڕینە)

١. **پارچە پەڕەیەکی ئەستوور** (مقەبا) **بەمەقەست** لەت بکە.

٢. **پارچە پەڕە** ئەستوورەکە بەسەر لا ڕووناکەکەی گڵۆپێکی دەستیدا چەسپ بکە.

٣. گڵۆپە دەستییەکە بکەرەوە لەسەر مێزێك دایبنێ، **ئاوێزەیەك** لەسەر مێزەکە و لە ڕێگای گورزە ڕووناکییەکەدا دابنێ.

٤. ئاوێزەکە بەهێواشی بخولێنەرەوە هەتا کەوانەی باران لەسەر ڕووی مێزەکە دەبینی. شێوەیەکی هێڵکاری بۆ گورزە ڕووناکی و ئاوێزە و کەوانەی بارانەکە بکێشە.



شێوەی ٦ ئاوێزە پارچە شوشەیەکە بەهۆی شکانەوە وە ڕووناکی سپی شیتەڵ دەکات بۆ ڕەنگەکانی ڕووناکی بینراو.

پوختە

- دەقی یاسای دانەوە دەڵێت گۆشەی لێدان یەکسانە بە گۆشەی دانەوە.
- هەڵمژین: گواستنەوەی وزەی ڕووناکییە بۆ تەنۆلکەکانی ماددەیەك، پەرش بوونەوە کارلێکی نێوان ڕووناکی و ماددەیە بەهۆیەوە گۆڕانی وزەی ڕووناکی یا ئاراستەکەی یا هەردووکی ڕوو ئەدات.
- لەوانەیە شکانەوەی شەپۆلە ڕووناکییەکان خەیاڵی بینین دروستبکەن. وە شکانەوە ڕووناکی سپی بۆ ڕەنگەکانی ڕووناکی بینراو شیتەڵ دەکات.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. جیاوازی نێوان دوو زاراوەی هەر پرسیارێك ڕوون بکەرەوە:

أ. دانەوە و شکانەوە.

ب. هەڵمژین و پەرشبوونەوە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٢. چ کارلێکێکی ڕووناکی لێکدانەوە بۆ بینینت دەکات بۆ ئەو شتانەی کە ڕووناکی تایبەت بەخۆیانیان لێ دەرناچێت؟

أ. هەڵمژین.

ب. دانەوە.

ج. شکانەوە.

د. پەرشبوونەوە.

٣. ڕوونی بکەرەوە چۆن هەڵمژین و پەرش بوونەوە کاریگەریان بۆ سەر گورزە ڕووناکییەك هەیە.

٤. بۆچی تەنەکانی ژێر ئاو وەها دەردەکەون کە نزیکترن لەوەی لە ڕاستیدا هەیە؟

٥. ئاوێزە چۆن ڕووناکی سپی بۆ ڕەنگە جیاوازەکان شیتەڵ دەکات؟

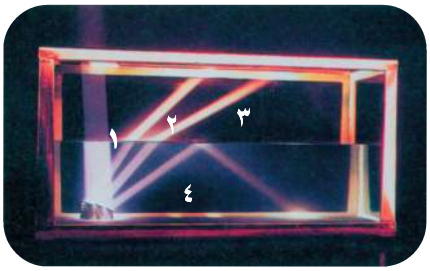
بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٦. **جێبەجێکردنی چەمکەکان**: ڕوونیبکەرەوە. بۆچی وێنەی خۆت لە ڕووی ئاوی ڕووبارێك دەبینی بەڵام لەسەر پارچە قوماشێك نایبینی؟

٧. **بەڵگەهێنانەوە**: هەسارەی مەریخ ڕووناکی دروست ناکات. ڕوونیبکەرەوە هۆی چییە کاتێك تەماشای مەریخ بکەی وەك ئەستێرەیەکی درەوشاوە دەیبینی لە شەودا.

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

٨. ئەم وێنەیە بەکاربهێنە بۆ وەڵام دانەوەی ئەو دوو پرسیارەی کە دێت.



أ. بۆچی گورزە ڕووناکی(١) لادان دروست ناکات وەکو گورزەی (٣،٢) کە لەناوەڕاستی حەوزی ئاوەکەدان.

ب. ئەو کارلێکە ڕووناکییە چییە کە ئەوەی بەسەر گورزە ڕووناکی (٤)دا دێت ڕووندەکاتەوە؟

کەرتی ٤

ئامانجەکان

- سێ شێوازەکەی کارلێکی ڕووناکی لەگەڵ ماددەدا دەژمێرێت و وەسفی دەکات.
- ڕوونیدەکاتەوە چۆن ڕەنگی تەنێك دیاریدەکرێت.

زاراوە و چەمکەکان

تێپەڕبوون نیمچەروون
ڕوون ڕووناکی گر (تاریك)

ستراتیجی خوێندنەوە

گفتوگۆ: ئەم کەرتە بخوێنەرەوە خوێندنەوەیەکی سەرنج ڕاکێش. پرسیارەکانت دەربارەی کەرتەکە تۆمار بکە و لەگەڵ گروپێکی بچوك لە برادەرەکانت گفتوگۆی لەسەر بکە.

تێپەڕبوون: ڕۆیشتنی ڕووناکییە یان هەر شێوەیەك لە شێوەکانی وزە بەناو ماددەیەکدا.

ڕووناکی و ڕەنگ Light and Color

بۆچی خەیار سەوزە و مۆز زەردە و میوەی شلێك (فەراولە) سوورە؟ چۆن دەبێت شووشەی خواردنەوە گازییەکان سەوزبێت بەڵام دەتوانیت شتی لێوە ببینیت؟

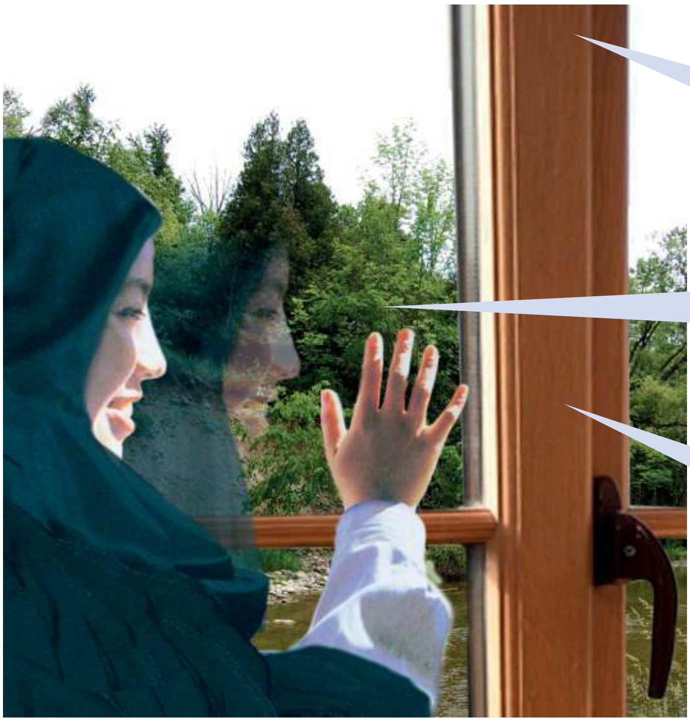
ئەگەر ڕووناکی سپی لە هەموو ڕەنگەکانی ڕووناکی پێکهاتبێ کەواتە چۆن شتەکان ڕەنگی خۆیان وەردەگرن لە ڕووناکی سپیدا؟ بۆچی هەمووشتەکان سپی دەرناکەون کاتێك بەر ڕووناکییەکی سپی دەکەون؟ ئەمانە پرسیاری چاکن! بۆ وەڵام دانەوەی ئەبێ بزانیت چۆن ڕووناکی کارلێك لەگەڵ ماددەدا دەکات.

ڕووناکی و ماددە Light and Matter

کاتێك ڕووناکی دەکەوێتە سەر هەر ماددەیەك کارلێکی لەگەڵ دەکات بەسێ شێوازی جیاواز کە ئەمانەن: دانەوە و هەڵمژین و تێپەڕبوون.

دانەوە ڕوو دەدات کاتێك ڕووناکی لە تەنێکەوە دەگەڕێتەوە. بە هۆی ڕووناکی دانەوەوە تۆ شتەکان دەبینی، بەڵام هەڵمژین گواستنەوەی وزەی ڕووناکییە بۆ ماددەیەك. هەڵمژینی وزەی ڕووناکی دەبێتە هۆی بەرز بوونەوەی پلەی گەرمی. وە **تێپەڕبوون** **Transmission** ڕۆیشتنی ڕووناکییە بە ناو ماددەیەکدا. تۆ تێپەڕبوونی ڕووناکی دەبینی لە هەموو کاتێکدا. ئەو ڕووناکییەی کە دەگاتە چاوت پێشتر بە هەوادا تێپەڕیووە، کارلێکی ڕووناکی لەگەڵ ماددەدا بەچەند شێوازێکی جیاواز دەبێت لە هەمان کاتدا، لەو کاتەی کە ڕووناکی دەکەوێتە سەر شووشەی پەنجەرەیەك بەشێکی تێپەڕ دەبێت و وە بەشێکی تری دەدرێتەوە و پاشماوەکەشی هەڵدەمژێت وەکو لە شێوەی١ دا ڕوونکراوەتەوە.

شێوەی ١ تێپەڕ بوون و دانەوە و هەڵمژین



دەتوانیت تەنەکانی دەرەوە ببینی چونکە ڕووناکی بەشووشەکەدا **تێپەڕیووە**.

دەتوانیت شووشە و وێنە دراوەکەی خۆت ببینی چونکە ڕووناکی لە شووشەکەوە **دراوەتەوە**.

هەست دەکەی شووشەکە گەرم بووە کاتێك دەستی پێوە دەدەیت چونکە شووشەکە هەندێ لە ڕووناکییەکەی **هەڵمژیوە**.

شێوەی ٢ ڕوون و نیمچە ڕوون و تاریك (ڕووناکی گر)

لە پلاستیکی **ڕوونی** ئاسانە ئەو ژەمە خواردنەوەی دەیخۆیت ببینی.

ئەم پەڕە بەمۆم ڕووبۆشکراو **نیمچە ڕوونە**. کەمێك سەختە ئەوشتەی کە دەتەوێت لە ژەمی خواردنەکەت بیخۆیت ببینی.

ئەم پەڕەی ئەلەمنیۆمە **تاریکە** (ڕووناکی گرە) ستەمەکە تۆ ژەمی خواردنەکەت ببینی بێ ئەوەی پەڕەکە لابرێت.

جۆرەکانی ماددە Types of Matter

ئەو ماددەیەی کە ڕووناکی بینراوی بە ئاسانی پێدا تێپەڕ دەبێت پێی دەووترێت **ماددەی ڕوون Transparent** هەوا و شووشە و ئاو نموونەن لەسەر ماددە ڕوونەکان. لە تواناتدایە شتەکان بە ئاشکرا ببینی کاتێك لە ماددەیەکی ڕوونەوە تەماشایان دەکەیت.

هەندێ جار پەنجەرەکانی ژووری خۆشتن لە شووشەی تەرزەی (زبر، گوڵدار) دروستکراوە. ئەگەر تەماشا بکەیت لە یەکێك لەو پەنجەرانەوە دەبینی شێوەکان دیاریکراو نییەو ناڕوونە لە تواناتدا نییە لە شووشەیەکی تەرزەیی یان گوڵدارەوە بە ئاشکرا ببینی، چونکە نیمچە ڕوونە، **ماددەی نیمچە ڕوون Translucent** ڕێ بە ڕووناکی دەدات کە بە ناویدا تێپەڕبێت و پەرشو بڵاویشی دەکاتەوە، پەڕەی بە مۆم ڕووپۆشکراو (ورق مشمع) نموونەیەکە لەسەر ماددە نیمچە ڕوونەکان. ئەو ماددەیەی کە ڕێ بە ڕووناکی نادات پێیدا تێپەڕبێت پێی دەووترێت **ماددەی ڕووناکی گر Opaque** ناتوانین تەنەکانی لێوە ببینین. فلزەکان (کانزاکان) و تەختەو ئەم کتێبە، هەمووی نموونەن لەسەر تەنی ڕووناکی گر، دەتوانیت بەراوورد بکەی لە نێوان ماددەی ڕوون ونیمچە ڕوون و ماددەی ڕووناکی گر لە شێوەی٢ دا.

ڕوون: سیفەتێکی ماددەیە کەڕێ بە تێپەڕبوونی ڕووناکی دەدات بەناویدا.

نیمچە ڕوون: سیفەتێکی ماددەیە کەڕێ بە ڕووناکی دەدات تێپەڕ بێت، بەڵام ڕێ نادات بە وێنەیەکی ڕوون ئاشکرا تێپەڕبێت.

(ڕووناکی گر): سیفەتی ئەو تەنەیە کە نە ڕوونەو نە نیمچە ڕوونە ڕێگا بە تێپەڕبوونی ڕووناکی نادات وە تەنەکانی لێوە نابینرێت.

ڕەنگی تەنەکان Colors of Objects

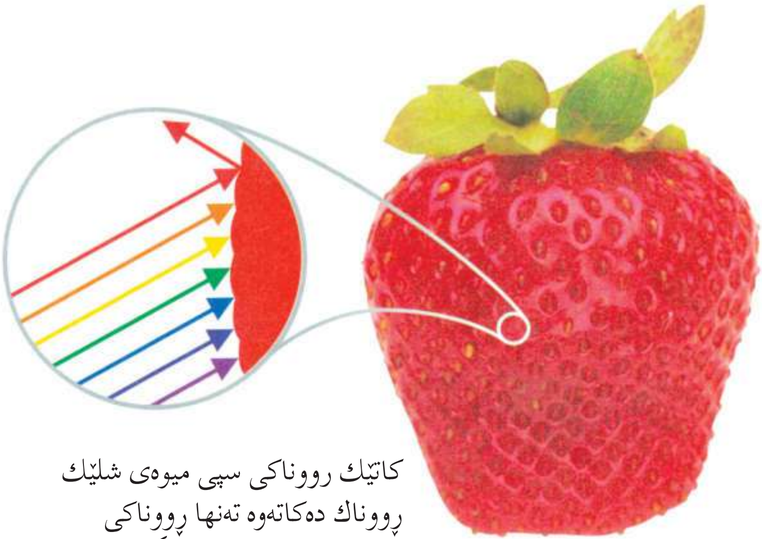
چۆن ڕەنگی تەنێك دیاریدەکرێت؟ مرۆڤ درێژی شەپۆلە بینراوە جیاوازەکانی ڕووناکییەك وەکو ڕەنگی جیاواز دەبینێت. درێژ ترینیان بە ڕەنگی سوور و کورتترینیان بە ڕەنگی وەنەوشەیی دەبینیت.

ڕەنگی تەنێك دیاری دەکرێت بەو درێژەییە شەپۆلە ڕووناکییەی کە لەتەنەکەوە دەگاتە چاو. ڕووناکی دەگاتە چاو، پاش دانەوەی لەوتەنەوە یان تێپەڕبوونی بەناویدا. کاتێك کەچاو ڕووناکییەکە وەردەگرێت نیشانەکان بەرێ دەکات بۆ مێشك، مێشکیش لێکدانەوەی نیشانەکان بە شێوەی ڕەنگەکان دەکات.

لێبکۆڵەوە

دوو نموونە بهێنەوە لەسەر تەنە ڕوونەکان.

تووکی سپی سەر پێستی ئەم مانگایە هەموو ڕەنگەکان دەداتەوە بۆیە بە سپی دەبینرێت، بەڵام تووکە ڕەشەکان هەموو ڕەنگەکان هەڵدەمژێت بۆیە تاریك (ڕەش) دەردەکەوێت.



کاتێك ڕووناکی سپی میوەی شلێك ڕووناك دەکاتەوە تەنها ڕووناکی سوور دەدرێتەوە بەڵام ڕەنگەکانی تر هەڵدەمژێت بۆیە شلێکەکە بەسوور دەبینین.

ڕەنگی تەنە ڕووناکی گرەکان Colors of Opaque Objects

کاتێك ڕووناکی سپی دەکەوێتە سەر تەنێکی ڕووناکی گر هەندێك لە ڕووناکییەکانی هەڵدەمژێت، وە هەندێکیشی دەداتەوە، تەنها ئەو ڕووناکییەی کەدەدرێتەوە دەگاتە چاو، بەکورتی: ئەو ڕەنگانەی کە تەنی ڕووناکی گر دەیداتەوە تەنها ئەوە دەبێتە هۆی دیاریکردنی ڕەنگی بینراوی ئەو تەنە. بۆ نموونە ئەگەر کراسێك ڕووناکی شین بداتەوە و هەموو ڕەنگەکانی تر هەڵمژیبێت، کەواتە تۆ کراسەکە بەڕەنگی شین دەبینی. نموونەیەکی تر، شێوەی٣ لە لای ڕاستەوە ڕوونیدەکاتەوە. ئایا ئەو ڕەنگانە چین کە دەدرێنەوە لە لەشی مانگاکەی لای چەپی شێوەی٣ دا؟

پێشتر زانیمان کە ڕووناکی سپی لە هەموو ڕەنگەکان پێکهاتووە بۆیە تەنە سپیەکان وەکو تووکی سپی مانگاکە بەو شێوەیە دەر دەکەوێت، چونکە هەموو ڕەنگەکان لەسەری دەدرێنەوە، لە لایەکی ترەوە، بێ گومان ڕەش نەبوونی ڕەنگ دەنوێنێ، کاتێك ڕووناکی سپی بکەوێتە سەر تەنێکی ڕەش هەموو ڕەنگەکان هەڵدەمژێت بۆیە بەڕەش (تاریك) دەبینرێ.

لێیبکۆڵەوە

چی ڕوو دەدات کاتێك ڕووناکیەکی سپی دەکەوێتە سەر تەنێکی ڕەنگداری ڕووناکی گر؟

شێوەی ٤ ئەم بوتوڵە سەوزە. چونکە ئەو پلاستیکەی کەلێ‌ی دروست کراوە ڕێگەدەرە بە تێپەڕ بوونی ڕووناکی سەوز بە ناوییدا.

ڕەنگی تەنە ڕوونەکان و نیمچە ڕوونەکان
Colors of Transparent amd Translucent Objects

دیاری کردنی ڕەنگی تەنە ڕوونەکان و نیمچە ڕوونەکان بەشێوازێکی جیاواز دەبێت لە شێوازی دیاریکردنی ڕەنگی تەنە ڕووناکی گرەکان شووشەی پەنجەرەکان هەندێ جار هیچ ڕەنگێکی نییە کاتێك ڕووناکی سپی دەکەوێتە سەری، چونکە ڕێگە بە تێپەڕبوونی هەموو ڕەنگەکان کە دەکەوێتە سەری دەدات. بەڵام هەندێ لە تەنە ڕوونەکان ڕەنگاوڕەنگن کاتێك لە تەنە ڕوونە ڕەنگاوڕەنگەکان یان نیمچە ڕوونەکاندا تەماشای شتێك بکەی ڕەنگی ڕووناکی یە تێپەڕ بووەکە دەبینیت لە ماددەکەدا بەڵام ڕەنگەکانی تر هەڵمژراوە وەك لە **شێوەی٤** دا ڕوونکراوەتەوە.

پێداچوونەوەی کەرت

پوختە

- تەنەکان یان ڕوون یان نیمچە ڕوون یان ڕووناکی گرن بەگوێرەی توانای لە تێپەڕبوونی ڕووناکی بەناویاندا.
- ڕەنگی تەنە ڕووناکی گرەکان دیاری دەکرێت بە ڕەنگی ئەو ڕووناکییەی کە دەیداتەوە.
- ڕەنگەکانی تەنە ڕوون و نیمچە ڕوونەکان دیاری دەکرێت بەڕەنگی ئەو ڕووناکییەی کەڕێگا دەدات پیایدا تێپەڕ بێت.
- ڕووناکی سپی تێکەڵە لە هەموو ڕووناکیە ڕەنگاو ڕەنگەکان.

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بەشێوازی خۆت ڕستەیەك بنووسە کە تێدا پەیوەندی نێوان هەردوو چەمکی (تێپەڕبوون، ڕوون) دەربڕیێت.

٢. مەبەست چییە لە تەنی (نیمچەڕوون ڕووناکی گر) ئەمە ڕوون بکەرەوە.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

٣. دەتوانیت لە پەنجەرەی ئۆتومبیلێك شتێك ببینیت، چونکە پەنجەرە تەنێکی:

أ. ڕووناکی گرە.

ب. نیمچە ڕوونە.

ج. ڕوونە.

د. توانای تێپەڕ بوونی هەیە.

٤. سێ شێواز لە کارلێکردنی ڕووناکی لەگەڵ ماددەکاندا وەسف بکە؟

٥. چۆن ڕەنگی تەنێکی ڕووناکی گر دیاری دەکرێت؟

٦. چۆن ڕەنگی تەنێکی ڕوون دیاری دەکرێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

٧. جێبەجێکردنی چەمکەکان: چی بەسەر ڕەنگە جیاوازەکانی ڕووناکییەکدا دێت کاتێك ڕووناکییەکی سپی دەکەوێتە سەر تەنێکی وەنەوشەیی ڕووناکی گر؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

٨. تەماشای وێنەکەی خوارەوە بکە، گوڵە سوورەکە بە ڕووناکی سوور وێنەی گیراوە، بۆچی گەڵاکان بە ڕەش دەردەکەون و پەڕەی گوڵەکان بەسوور، لێکی بدەرەوە؟

پێداچوونەوەی بەند

پێداچوونەوەی زاراوە و چەمکەکان

١. بەرامبەر پێناسەی زاراوەکە پیتی زاراوە راستەکە دابنێ.

أ. **پەرشبوونەوە.**

ب. **نیمچەروون.**

ج. **شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان.**

د. **تیشکدان.**

هـ. **تەنی ڕووناکی گر.**

و. **تێپەڕبوون.**

ز. **شەبەنگی کارۆموگناتیسی.**

______ گواستنەوەی وزەیە بەهۆی شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکانەوە.

______ ئەم کتێبە نموونەیە بۆی.

______ ڕووناکی جۆرێکە لە جۆرەکانی و دەتوانێت بە هەندێ ماددە یان بە بۆشاییدا بگوێزرێتەوە.

______ ڕووناکی بەهۆیەوە دەگوێزرێتەو بە ناو ماددەیەکدا.

تێگەیشتنی بیرۆکە سەرەکییەکان

وەڵامی ڕاست هەڵبژێرە

٢. شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان .... دەگوێزنەوە.

أ. بارگەکان.

ب. بوارەکان.

ج. ماددە.

د. وزە.

٣. ئەو تەنانەی کە ڕێگادەدەن بە تێپەڕبوونی ڕووناکی بەناویاندا پێیان دەووترێت:

أ. ڕووناکی گر.

ب. نیمچە ڕوون.

ج. ڕوون.

د. ڕەنگاوڕەنگ.

٤. وێنەی خۆت لە ئاوێنەدا دەبینی بەهۆی.

أ. هەڵمژین.

ب. پەرشبوونەوە.

ج. دانەوەی ڕێك.

د. دانەوەی نارێك.

٥. ئاوێزە ڕەنگەکانی کەوانەی باران (پەلکەزێرینە) دروست دەکات بەهۆی:

أ. دانەوەی ڕێك.

ب. دانەوەی پەرش و بڵاو (نارێك).

ج. شکانەوە.

د. هەڵمژین.

٦. چ جۆرێك لە شەپۆلە کارۆموگناتیسییەکان لە بۆشاییدا خێراترە؟

أ. شەپۆلە ڕادیۆییەکان.

ب. ڕووناکی بینراو.

ج. تیشکی گاما.

د. هەموویان بەهەمان خێرایی دەگوێزرێنەوە.

٧. شەپۆلەکانی کارۆموگناتیسییەکان پێکهاتوون لە:

أ. تەنۆلکە لەراوەکان.

ب. تەنۆلکە بارگاوییە لەراوەکان.

ج. بواری کارەبایی و بواری موگناتیسی لەراوە.

د. هەموو ئەوانەی سەرەوە.

وەڵامی کورت

٨. تیشکی گاما چۆن بەکاردێت؟

٩. دوو بەکارهێنانی شەپۆلە ڕادیۆییەکان بنووسە؟

١٠. بۆچی بینین دژوارە لە شووشەیەکی تەرزەیدا (شووشەیەکی گوڵداری زبرە)؟

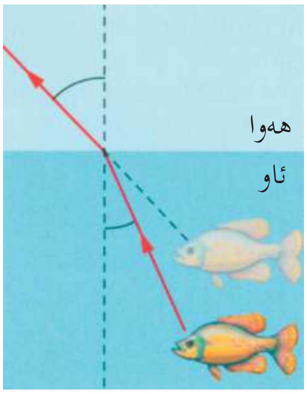
کارامەیی بیرکاریی

١١. ئایا ئەو کاتەی ڕووناکی دەرچوو لە خۆرەوە دەیخایەنێت تا دەگاتە هەسارەی عەتارد چەندە ئەگەر دووری نێوانیان (54900000km) بێت؟

بیرکردنەوەی ڕەخنەگرانە

١٢. **نەخشەی چەمکەکان**: ئەم زاراوانە بەکاربهێنە بۆ دانانی نەخشەی بیرۆکەکان: ڕووناکی، ماددە دانەوە، هەڵمژین، تێپەڕ بوون.

١٣. **جێبەجێکردنی چەمکەکان**: باڵندەی ماسی گرە جۆرێکە لە باڵندەکان خۆی لەناو ئاودا نقوم دەکات بۆ گرتنی ماسییەکان، کاتێك باڵندەی ماسی گرە فێری ماسی گرتن دەبێت بەبچووکی زۆر جار سەرکەوتوو نابێت. دەبێت ئەم باڵندەیە ئەوە فێر بێت کە ماسی کاتێك لە شوێنێك دەردەکەوێت لە ژێر ئاودا، ئەوا لە شوێنێکی کەمێك جیاوازە بە گوێرەی شوێنە ڕاستەقینەکەیەوە بۆچی باڵندەی ماسی گرە ماسییەکە لە شوێنی هەڵە دەبینێ؟



١٤. **بەڵگە هێنانەوە**: ئەگەر سەرنجی گەراجی ئۆتۆمبیلەکان بدەیت لە وەرزی هاویندا، پەردەی خۆپاراستن لە خۆر دەبینی لەسەر شووشەی (جامی) ئۆتۆمبیلەکان دانراوە. چۆن ئەو پەردانە یارمەتی ناوەوەی ئۆتۆمبیلەکان دەدات بە فێنکی بمێنێتەوە؟

ڕوونکردنەوەی شێوەی هێڵکاری

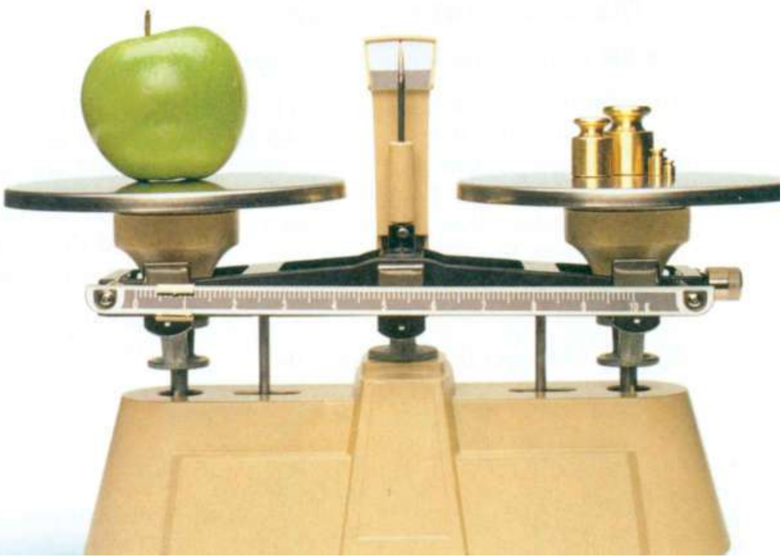
١٥. هەموو وێنەکانی خوارەوە کاریگەری کارلێکێکی شەپۆلە ڕووناکییەکان دەردەخات، ئەو کارلێکە دیاری بکە کە وێنەکە دەیگرێتەوە.

أ.

ب.

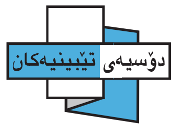
ج.

ناوەڕۆك



کارامەییەکانی خوێندن

چەند ڕێنماییەك دەربارەی دۆسیەی تێبینییەکان



ئایا هەوڵی خۆئامادەکردنت داوە بۆ کویزێك یان تاقی کردنەوەیەکی خێرا وە نەتزانیوە لە کوێوە دەست پێ بکەی. یان ئایا وانەیەکت خوێندوە و بینیوتە کە تەنها هەندێ بیرۆکە نەبێ هیچت لەبیرنەماوە؟ باشە، دۆسیەی تێبینی یەکان، هۆیەکی خۆشە یارمەتیت ئەدات بۆ فێربوون و بیرخستنەوەی بیرۆکە زانستییەکان کە دێتە ڕێت کاتێ فێری زانست دەبی! دۆسیەی تێبینییەکان کەرەسەیەکن دەتوانی لە ڕێکخستنی چەمکەکاندا بەکاری بهێنی وە جەخت خستنەسەر هەندێ لە چەمکە بنەڕەتییەکان، دۆسیەی تێبینییەکان دەتوانێ فێرت بکات و بیرت بهێنێتەوە چۆن چەمکەکان بەیەکەوە دەبەستی، دۆسیەی تێبینییەکان یارمەتیت ئەدات لە دروست کردنی وێنەیەکی گشتی تەواو ، ئێستا لە خوارەوە ڕێنماییەکانی چۆنیەتی هەڵسان بە ئامادەکرنی ١٠ دۆسیەی تێبینی جیاواز دەبینی.

هەرەم

١ پەرەیەکی سپی لەبەردەمت دابنێ هەستە بە نوشتانەوەی گۆشەی چەپی پەرەکە لەتیرەوە ڕووە و لای بەرامبەری پەرەکە.

٢ لایە زیادەکەی سەرەوەی لە ئەنجامی نوشتانەوەوە ببرە.

٣ پەرەکە بکەرەوە چوارگۆشەیەکت دەست دەکەوێ، هەستە بە نوشتانەوەی گۆشەی ڕاستی لەتیرەوە ڕووەو لای بەرامبەرەکەی شێوەیەکی سێ گۆشەت دەست دەکەوێ.

٤ پەرەکە بکەرەوە نیشانەی نوشتانەوەکە شێوەی X ی دەبێت.

٥ بەهۆی مقەستەوە ببڕە بەپێی یەکێ لە نیشانەی نوشتانەوەکە لەهەر گۆشەیەك دەست پێ بکەوە لەچەقی پەرەکەدا ڕاوەستە وە دوولا پێکدەهێنێ تێپێك یان کەتیرە بەکاربهێنە بۆ جێگیرکردنی لایەك لەسەر لاکەی تر.

نامیلکە (دەفتەرێکی تێبینی)

١ هەستە بە نوشتانەوەی پەرەیەك لە ناوەڕاستیەوە بە پانی.

٢ پەرە قەدکراوەکە بنوشتێنەوە بە پانی.

٣ بەهۆی مقەستێك بەپێی نیشانەی نوشتانەوەکە کە دەستت کەوتووە لە هەنگاوی ژمارە١ بەڵام بەتەواوی هەموو هێڵەکە مەبڕە.

٤ نامیلکەیەکت دەست کەوت لە چوارپەرە.

خشتەی جووتە تابلۆ

❶ هەستە بەنوشتانەوەی پەڕەیەك لە ناوەڕاستیەوە بە پانی.

❷ هەستەبە نوشتانەوەی پەرەکە بەدرێژی ئینجا پەرەکە بکەرەوە دوو پارچەکە دەبینی.

❸ بەهۆی مقەستێکەوە ببڕە لەسەرەوەی نیشانەی پەڕە نوشتاوەکە تا دەگاتە نیشانە نوشتاوەکە لە چەقەکەی دا ئێستا دوولای شۆڕبۆوەت دەست کەوتووە.

قەدکردنی چواری

❶ هەستە بەنوشتانەوەی پەڕەیەك لە ناوەڕاستیەوە بەپانی ئینجا پەڕەکە بکەرەوە.

❷ هەستە بە نوشتانەوەی هەر بەشێك بەپانی تا نیشانەی سەنتەری نیشانەکە.

❸ هەستە بەنوشتانەوەی پەڕەکە لە ناوەڕاستیەوە بە درێژی ئینجا پەڕەکە بکەرەوە.

❹ نیشانە نوشتاوەکە کە دروست بووە لە هەنگاوی (٣) دا بە مەقەست دەست بکە بەبڕینی بۆ ئەوەی ٤ زمانە دروست بکات.

کتێبێك لە چەند چینێك

❶ پەڕەیەك لەسەر پەڕەیەکی تر دابنێ. پەڕەکەی سەرەوە بجولێنە بەشێوەیەك تا (2cm)ی بەشی خوارەوەی پەڕەکەی لەپشتەوەیە دەرکەوێت.

❷ هەردوو پەڕەکە بگرە بەیەکەوە ئینجا بەپانی بیانوشتێنەوە بەشێوەیەك چوار حاشیە دەربکەوێ بەپانی 2cm لەهەر پەڕەیەك.

❸ بەدەرزی لێدەر سەرەوەی دۆسیەکە کەبس بکە.

دوو تاکی دەرگا

❶ هەستە بە نوشتانەوەی پەڕەیەك لە ناوەڕاستیەوە بە پانی ئینجا پەڕەکە بکەرەوە.

❷ هەستە بەنوشتانەوەی هەردوو بەشی سەرەوە و خوارەوەی پەڕەکە تا نیشانەی نوشتانەوەکە لە ناوەڕاستییەوە بۆ ئەوەی دوو تاکمان دەست کەوێت (لەدەرگای دووتاکی دەچێت)

نوشتێنراوەی سیانی (قەتکردنی سیانی)

١ هەڵسە بە نوشتانەوەی پەڕەیەك بەشێوەی سیانی بە پانی.

٢ پەڕەکە بکەرەوە بەشێوەیەك هەر سێ بەشەکە ببینی.

٣ قەڵەمێك بەکاربهێنە بۆ دانانی هێڵێك لەسەر نیشانەی نوشتانەوەکە ناونیشان دابنێ بۆ ستوونەکان بە (ئەزانم) (ئەمەوێت بزانم) (فێربووم).

خشتەی نوشتاوە

١ هەڵسە بە نوشتانەوەی پەڕەیەك لە ناوەڕاستیەوە بەپانی. ئینجا هەڵسە بە نوشتانەوەی هەرنیوەیەك تا نیشانەی سنتەری نوشتانەوەکە.

٣ پەڕەکە بەشێوەیەکی تەواو بکەرەوە پێنوسێك لەسەرخۆ بەکاربهێنە بۆ وێنەکێشانی چەند هێڵێك لەسەر نیشانەی نوشتانەوەکان.

خشتەی سێ تابلۆیی

١ هەڵسە بە نوشتانەوەی پەڕەیەك لە ناوەڕاستەوە بەپانی.

٢ هەڵسە بە نوشتانەوەی پەڕەیەك بەشێوەی سیانی لە لایەك بۆ لایەکی تر ئینجا پەڕەکە بکەرەوە بەشێوەیەك بتوانی سێ پارچەکە ببینی.

٣ پەڕەکە ببڕە لە هێڵی نوشتاندنەوەکەدا لە هەنگاوی ٢ دروست کراوە بۆ هێڵی نوشتانەوەی ناوەڕاست سێ تابلۆت دەست دەکەوێ.

کارتی زاراوەکان:

١ هەڵسە بە نوشتانەوەی پەڕەیەکی خەت دار، بە چوار گۆشە لە ناوەڕاستی‌یەوە بە درێژیی.

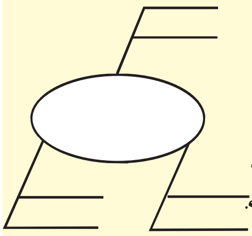
٢ بەهۆی مەقەستەوە هەموو سێ دێڕێك لەلای چەپی پەڕەکەوە تا سەنتەری نوشتاندنەوەکە ببڕە بۆ ئەوەی زمانە دروست بکەیت.

چەند ڕێنماییەك دەربارەی ڕێكخەری زانیارییەكان

ئایا ڕۆژێك هیوات خواستووە چەمكە جۆراوجۆرەكان كە فێریبوویت لە پۆلی زانستدا دەربهێنیت؟ كەواتە بینیت چۆن چەمكەكان بەیەكەوە بەستراون، ئەمەش یارمەتیت ئەدات كەئەوەی فێربوویت وەبیرت بهێنێتەوە. ڕێكخەری زانیارییەكان بەم كردارە هەڵئەستن وە ئەمەش ڕێگایەكت ئەداتێ بۆ دەرهێنانی چەمكەكان یان ڕێكخستنیان وە ئەوەی كە پێویستە بۆ ئەنجامدانی ڕێكخەرێكی زانیاری، پەڕەیەك و پێنوسێكە. لە خوارەوە ڕێنمایی یەكان بۆ چوار ڕێكخەری زانیاری جیاواز ئامادەكراوە بۆئەوەی یارمەتیت بدات بۆ ڕێكخستنی چەمكەكان كە فێری بویت لەم كتێبەدا.

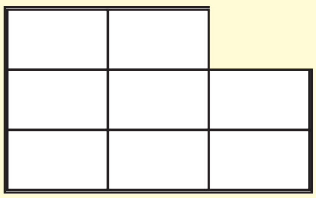
نەخشەی پەلدار (لقدار)

1. ئەم هێلكاریەی بەرامبەر بكێشە لەناو بازنەكەدا، بابەتی سەرەكی بنووسە.
2. لەبازنەكەوە چەند باڵێك (لقێك) دروستبكە كە هەموو جۆرەكان بە ناونیشانە سەرەكیەكان لەخۆبگرێت، تۆ دەتوانی چەند ناونیشانێ بۆی بنووسی.
3. لەباڵی ناونیشانەكانەوە چەند هێڵێكی ئاسۆیی بكێشە لەكاتی خوێندنەوەتدا بۆ بەندەكە، وردەكارییەكانی هەر ناونیشانێك لەسەر هێڵە ئاسۆییەكان بنووسە.



خشتەی بەراوردكردن

1. وێنەی بەرامبەر بكێشە، ئەتوانی خشتەكەت چەند ڕیزی ئاسۆی و شاوڵی تێدابێت هەرچەندت ئەوێت.
2. لە ڕیزی سەرەوە (بابەتەكان) بنووسە ئەوانەی كە دەتەوێ بەراوردی بكەی.
3. لەستوونی چەپدا سیفەتەكانی ئەو بابەتانە بنووسە كە دەتەوێ بەراوردی بكەی لە ماوەی خوێندنی بەندەكە، سیفەتەكانی هەر بابەتێك لە چوار گۆشەی دیاری كراودا دابنێ.

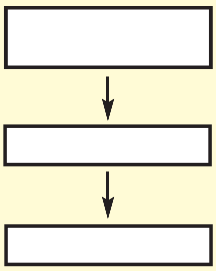


نەخشەی ڕووداوە زنجیرەییەكان (یەك لەدوایەكەكان)

1. وێنەی لاكێشەیەك بكە لەناویدا هەنگاوی یەكەم بنووسە لە كردارێك دا یان ڕوداوی یەكەم لە هەر هێڵێكی كاتی (یەك لەدوای یەك).
2. لە ژێر لاكێشەكە وێنەی لاكێشەیەكی تر. بكە وە تیراسا بەكاربهێنە بۆ گەیاندنی هەردوو لاكێشەكە.

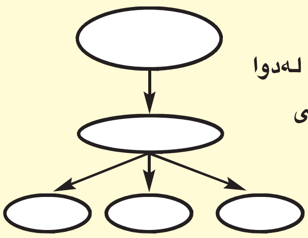
لەلاكێشەی دووەمدا هەنگاوی داهاتوو لەو كردارە یان ڕوداوی داهاتوو لە هێڵی كاتی بنووسە.

3. بەردەوام بە بەزیادكردنی لاكێشەكان تا كۆتایی كردارەكە یان هێڵی كاتی.



نەخشەی چەمكەكان

1. وێنەی بازنەیەك وێنە بكە لەناوەڕاستی پەڕەیەكدا لە ناوەڕاستی بازنەكەدا بیرۆكەی سەرەكی بەندەكە بنووسە.
2. لەم بازنەیەوە وێنەی چەند بازنەیەكی تر بكە لە بازنەكاندا سیفەتەكانی بیرۆكەی سەرەكی بنووسە وێنەی چەند تیراسەیەك بكێشە لە بازنەی ناوەندەوە بە ئاراستەی بازنەكان كە سیفەتەكانی تێدایە.
3. لەهەر بازنەیەك كە سیفەتێكی تێدایە وێنەی سیفەتێكی بازنەیی تر وێنەبكێشەوە لەدوا بازنەكاندا بەدرێژی جۆری سیفەتەكە بنووسە وێنەی تیراساكان بكە لە هەر بازنەیەكدا كە سیفەتێكی تێدایە بە ئاراستەی بازنەكان كە زانیاری بەدرێژی جۆری سیفەتەكەی تێدایە، دەتوانی وێنەی ژمارەیەكی زۆر بازنە بكەین هەرچەندت دەوێت.



ئەنجامدانی نەخشەی زانیارییەکان (داتاکان) (بۆ تێڕوانین)

وێنەی زانیارییە بازنەییەکان

وێنەی زانیارییە بازنەییەکان. ڕوونی دەکاتەوە چۆن کۆمەڵێك زانیاری بەتەواوی بەیەکەوە بەستراون. هەر بەشێك لەبازنەکە بەشێکە لە زانیارییەکان. وە سەرجەم بازنەکانیش سەرجەم زانیارییەکان دەنوێنێت وەکو ژمارەی قوتابخانەو خوێندگاکانی سنوری پەروەردەی شەقڵاوە بۆساڵی خوێندنی ٢٠٠٧ ـ ٢٠٠٨ لە خشتەی زانیاری بەرامبەردا ڕوون کراوەتەوە بۆ هەر قۆناغێك لە قۆناغەکانی خوێندن.

ژمارەی قوتابخانەو خوێنگاکانی پەروەردەی شەقڵاوە بۆ ساڵی خوێندنی ٢٠٠٧ ـ ٢٠٠٨

قۆناغەکان	ژمارە
باخچەی ساوایان	١٠
بنەڕەتی ١ـ٦	١٩١
بنەڕەتی ٧ـ٩	١٨
بنەڕەتی + ئامادەیی	٢٦
ئامادەی ١٠ـ١٢	٧
تێکرا	٢٥٢

١ ئەگەر دەتەوێت وێنەیەکی زانیاری بۆ ئەم زانیاریانە بکێشیت پێویستە ڕێژەی سەدی ژمارەی قۆناغەکان بژمێریت. بۆ ئەوەش ژمارەی قوتابخانەو خوێندنگاکانی هەر قۆناغێك دابەش بکرێت بەسەر تێکرای ژمارەی قوتابخانەو خوێندگاکان ولەپاشان ڕێژەی سەدی بۆ ئەنجام بدە.

باخچەی ساوایان $\frac{١٠}{٢٥٢} \times ٪١٠٠ = ٪٤$

بنەڕەتی ١ـ٦ $\frac{١٩١}{٢٥٢} \times ٪١٠٠ = ٪٧٥,٨$

بنەڕەتی ٧ـ٩ $\frac{١٨}{٢٥٢} \times ٪١٠٠ = ٪٧$

بنەڕەتی + ئامادەیی $\frac{٢٦}{٢٥٢} \times ٪١٠٠ = ٪١٠,٣$

ئامادەیی ١٠ـ١٢ $\frac{٧}{٢٥٢} \times ٪١٠٠ = ٪٢,٩$

٢ ئێستا پێوانەی گۆشەی پارچەکانی خشتە بازنەیەکە بژمێرە ئەوەش ڕێژەی سەدییە کە لە °٣٦٠ بدە.

٤ ٪ × °٣٦٠ = نزیکەی °١٤

٧٥,٨ ٪ × °٣٦٠ = نزیکەی °٢٧٣

٧ ٪ × °٣٦٠ = نزیکەی °٢٥

١٠,٣ × °٣٦٠ = نزیکەی °٣٧

٢,٩ ٪ × °٣٦٠ = نزیکەی °١١

٣ دڵنیابە کەوا کۆی ڕێژەی سەدیەکان بەنزیکەیی دەکاتە ٪١٠٠ وکۆی پێوانەکان بەنزیکەی دەکاتە °٣٦٠ .

٪٤ + ٪٧٥,٨ + ٪٧ + ٪١٠,٣ + ٪٢,٩ = ٪١٠٠ نزیکەی

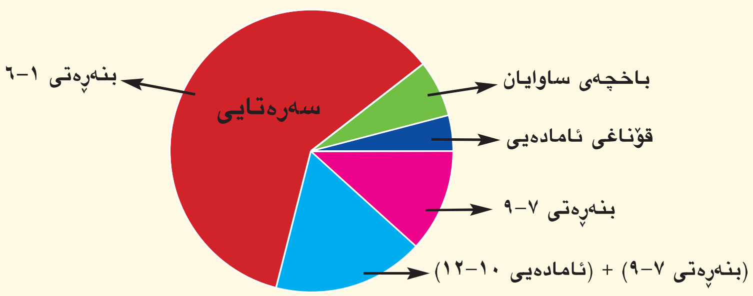
°١٤ + °٢٧٣ + °٢٥ + °٣٧ + °١١ = °٣٦٠ نزیکەی

٤ پرگاڵ بەکاربهێنە بۆ کێشانی بازنەکە، وچەقەکەی بزانە.

٥ گۆشە پێو بەکاربهێنە بۆ دۆزینەوەی گۆشەکانی: °١٤ و °٢٧٣ و °٢٥ و °٣٧ و °١١ لەبازنەکەدا.

٦ لە کۆتاییدا ناوی پارچەکانی وێنەی زانیاریەکە بنووسەو ناونیشانی تەواوی بۆ دابنێ.

ڕێژەی سەدی ژمارەی قوتابخانەو خوێندگاکانی پەروەردەی شەقڵاوە بۆ ساڵی خوێندنی ٢٠٠٧ ـ ٢٠٠٨؟



وێنەی زانیارییە هێڵکارییەکان (تەنها بۆ زانین)

وێنەی داتا هێڵییەکان: (پەیوەندی ڕاستەوانە)

زۆر جار وێنە بەیانییە هێڵییەکان بۆ دەرکەوتنی گۆڕانکارییە بەردەوامەکان بەکاردێت قوتابیانی پۆلی نۆ تواناى توانەوەی خوێیان لە ئاودا لە پلە گەرمییە جیاوازەکانی گیراوەیەکدا پێوا گەیشتنە ئەو دەرخستنانەی کە لە خشتەی بەرامبەردا هاتووە، لەبەر ئەوەی پلەی گەرمی دەگۆڕێت. هەروەها تواناى توانەوە بۆیە بەدوو گۆڕاو دانران، تواناى توانەوە پەیوەندی بە پلەی گەرمییەوە هەیە لەبەر ئەوە تواناى توانەوە ناونرا گۆڕاوی پاشکۆ وە پلەی گەرمی ناونرا گۆڕاوی سەربەخۆ، وە هەموو کۆمەڵە زانیارییەك بریتی یە لە جووتی زانیاری بۆ ئامادەکردنی وێنە بەیانیە هێڵییەك، پێویستە لەسەرەتادا جووتە زانیارییەکان ڕێك بخرێن بە خشتەیەك لە خشتەکەی بەرامبەر بچێت. بەڵام گۆڕاوی تر هەیە دەتوانرێ ڕێك بخرێت وەکو قەبارەی توێنەرەکە و جۆرەکەی.

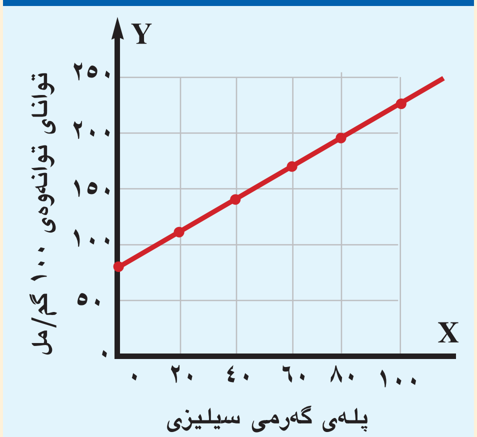
تواناى توانەوەی خوێ لەئاودا بەپێی پلەی گەرمی گیراوەکە

پلەی گەرمی C°	تواناى توانەوە g/100mL
٠	٨٠
٢٠	١٠٧
٤٠	١٣٣
٦٠	١٧٠
٨٠	٢٠٠
١٠٠	٢٢٣

چۆن وێنەی بەیانی دروستدەکەی

١. گۆڕاوی سەربەخۆ دابنێ لەسەر تەوەرەی X وە گۆڕاوی پاشکۆ لەسەر تەوەرەی Y .
٢. بۆتەوەرەی X ناونیشانی (پلەی گەرمی) دابنێ. یەکەی C° لەبیر نەچێ، و ئینجا بۆ تەوەرەی Y ناونیشانی (تواناى توانەوە) دابنێ یەکەی 100g/ml زیاد بکە. پێوەرێك بۆ تەوەرەی Y دابنێ بۆ ئەوەی ئەو بۆشاییەیە داپۆشێ بۆ نرخەکان. وە لەسەرتە هەمان پێوەر بەکاربهێنی بۆ هەموو تەوەرەکە ئینجا پێوەرێکی گونجاو بدۆزەرەوە بۆ تەوەرەی X .
٣. خاڵە شیاوەکان هەڵبژێرە کەهەر تەوەرەیەك دەستی پێ دەکات.
٤. جووتە زانیارییەکان دابنێ بەوردی لە شوێنەکانیان.
٥. ناونیشانێك هەڵبژێرە زانیارییەکان بنوێنێ.

گۆڕانی تواناى توانەوەی خوێ لە ئاودا لەگەڵ گۆڕینی پلەی گەرمیدا



چۆن لاری(سلۆپ) دیاری دەکرێت

١. لاری بریتییە لە ئەنجامی دابەش بوونی گۆڕان لە تەوەرەی Y لەسەر گۆڕانی تەوەرەی X.
٢. دووخاڵ هەڵبژێرە لەسەر هێڵی زانیارییەکە وەك ئەوەی تواناى توانەوەی لە پلەی (40°C) بۆ نموونە بریتییە لە 133 g/100 ml ئاوا دەتوانی پێناسەی خاڵی (أ) بە (133,40) بکەی وە لە پلەی گەرمی تواناى توانەوەی 223 g/100 ml دەبێ بەمەش

پێناسەی خاڵی ب بە (233،100) دەکەین.

٣. گۆڕان لە تەوەرەی Y بدۆزەرەوە.
(Y خاڵی «ب») − (Y خاڵی «أ»)
223 - 133 = 90 g/100ml

٤. گۆڕان لە تەوەرەی X بدۆزەرەوە.
(X خاڵی «ب») − (X خاڵی «أ»)
100 - 40 = 60°C

٥ لاری هێڵە بەیانییەکە بدۆزەرەوە بە دابەش کردنی گۆڕانی Y لەسەر گۆڕانی X.

$$\text{لاری} = \frac{y \text{ گۆڕان لە}}{x \text{ گۆڕان لە}} = \frac{9\ g/10\ ml}{60\ C}$$

لاری = 1.5 g/100 ml بۆ هەر پلەیەکی سیلیزی.

لەم نموونەیەدا توانای توانەوەی زیاد دەبێ بەبڕێکی نەگۆڕ هەموو جارێك کە پلەی گەرمی یەك پلەی سیلیزی بەرز دەبێتەوە. لەبەر ئەوە وێنە زانیاریە هێڵییەکە راستە. وە دەڵێن پەیوەندی نێوان دوو گۆڕاوەکە هێڵی (ڕاستەقینەیە)، بەڵام کاتێك وێنەی بەیانی بۆ کۆمەڵێك زانیاری هێڵی راست نەبێت دەڵێن پەیوەندییەکە هێڵی نییە (ڕاستەوانە نییە).

یەكەكانی پێوانەكردن SI Measurement

ژمارەكان وەك پێوانە

زاناكان تاقیكردنەوە ئەنجام ئەدەن بۆ هەڵسەنگاندنی گریمانە زانستییەكان، لەمیانەی تاقیكردنەوەكانیاندا، دەگەنە چەند ژمارەیەك بە بەكارهێنانی پێوانەكردن. ئەو ژمارانە جیاوازن لەو ژمارانەی كە مامەڵەی لەگەڵدا دەكەین لە بیركاریدا. بۆیە ژمارە 8 دەتوانین بە ڕوونی لە هاوكێشەیەكی بیركاریدا بینووسین، ئەوەش لەوە تێناپەڕێ كە ژمارەیەكی ڕووتە. بەڵام لە پێوانە زانستیەكاندا لەوانەیە ببێتە پێوانەیەك بۆ درێژی یان بۆ بارستایی یان بۆ كات، یان بۆ هەر شتێكی تر. ئەگەر ژمارەكە پێوانەیەك بێت بۆ درێژی ئەوە ئەو پێوانەی كە بەكارهاتووە لە پێوانەیدا لەوانەیە مەتر بێت یان كیلۆمەتر یان سانتیمەتر. كەواتە ئەبێ هەر ژمارەیەك كە دەستمان دەكەوێت بە هۆی پێوانە هێندێكی دیاریكراو بێت و یەكەیەكی پێوانەیی دیاریكراوی هەبێت.

سیستمی نێودەوڵەتی بۆ یەكەكان System International Units

ساڵی ١٩٦٠ كۆنفرانسێكی زانستی گشتی بەسترا بۆ كێش و پێوانەكان، تیایدا زاناكان ڕێكەوتن لەسەر پەیرەوكردنی سیستمێكی یەكگرتوو بۆ پێوانە بە (سیستمی نێودەوڵەتی بۆ یەكەكان) ناونرا، System International Units بەكورتی SIU. بە بەكارهێنانی ئەم سیستمە نێودەوڵەتیە بۆ یەكەكان بووە هۆی ئەوەی كە زاناكان بە ئاسانی پەیوەندیان لە نێوان یەكتردا بەردەوام بێت. ئەم خشتەیەی خوارەوە هەندێ لە هێندە فیزیكییەكان و یەكەی هەر یەكەیان لە سیستمی نێودەوڵەتی بۆ یەكەكان ڕوون دەكاتەوە.

خشتەی 1 : هەندێ لە هێندە فیزیكییەكان ویەكەی هەر یەكەیان لە سیستمی نێودەوڵەتی یەكەكاندا.

نەخشەی 1 سیستمی یەكە نێودەوڵەتییەكان

هێندە	هێمای هێندە	ناوی یەكە	هێمای یەكە
درێژی	L	مەتر	m
بارستایی	M	كیلۆگرام	kg
كات	T	چركە	s
توندی تەزووی كارەبا	I	ئەمپێر	A
ڕووبەر	A	مەتر دووجا	m^2
قەبارە	V	مەتر سێ جا	m^3
چڕی	D	كیلۆگرام بۆ مەترسێ جا (كگم/م٣)	kg/m^3
هێز	F	نیوتن	N
وزە	E	جوول	J
توانا	P	وات	Watt

خشتەی 2 پێشگرەکانی سیستمی نێودەوڵەتی

میگا	mega	M	1 000 000	یەک میگا هێرتز	1×10^6 Hz = (1 MHz)
کیلۆ	kilo	k	1 000	یەک کیلۆگرام	1×10^3 g = (1 kg)
هیکتۆ	hecto	h	100	یەک هیکتۆ لتر	1×10^2 L = (1 hL)
دیکا	deka	da	10	یەک دیکامەتر	10 m = (1 dam)
			1	یەک مەتر	1 m =
دیسی	deci	d	0.1	یەک دیسیلتر	0.1 L = (1 dL)
سنتی	centi	c	0.01	یەک سنتیمەتر	0.01 m = 1(1 cm)
مللی	milli	m	0.001	یەک مللیمەتر	0.001 L = (1 mL)
مایکرو	micro	μ	0.000 001	یەک مایکرومەتر	0.000 001 m = (1 μm)
نانۆ	nano	n	0.000 000 001	یەک نانۆمەتر	10^{-9} m = (1 nm)

خشتەی 3 هەندێ لە گۆڕینەکانی هێندە فیزیاییەکان

درێژی		ڕووبەر	
کیلۆمەتر	1000 m= (km)	کیلۆمەتر دووجا	100 ha = (km^2)
مەتر	100 cm = (m)	هیکتار	10 000 m^2 = (ha)
سەنتیمەتر	10^{-2} m = 0.01 m = (cm)	مەتر دووجا	10^4 cm^2 = 10 000 cm^2 = (m^2)
مللیمەتر	10^{-3} m = 0.001 m = (mm)	مللیمەتری دووجا	10^{-2} cm^2 = 0.01 cm^2 = (mm^2)
مایکرۆمەتر	10^{-6} m = 0.000 001 m = (mm)	سەنتیمەتر دووجا	10^{-4}m^2 = 0.0001 m^2 = (cm^2)
نانۆمەتر	10^{-9} = 0.000 000 001 m = (nm)	سەنتیمەتر دووجا	10^2 mm^2 = 100 mm^2 = (cm^2)
قەبارە		**بارستایی**	
مەتری سێجا	10^6cm^3 = 1000 000 cm^3 = 1000 L (m^3)	کیلۆگرام	1 000 g = (kg)
دیسیمەتر سێجا	1L = 1000 cm^3 = (dm^3)	گرام	1 000 mg = (g)
لیتر	1dm^3 = 1000 ml = (L)	مللیگرام	10^{-3} g = 0.001 g = (mg)
مللیلیتر	1cm^3 = 0.001L = (mL)	مایکرۆگرام	10^{-6} = 0.000 001 g

پرۆگرامسازی زانستی

بەو زنجیرە هەنگاوەی کە زاناکان پەیرەوی دەکەن بۆ وەڵامدانەوەی پرسیاری لێکۆڵینەوەکان و چارەسەری کێشەکان دەوترێ (پرۆگرامە زانستییەکان)، لە ڕێگایەك زیاتر هەیە بۆ بەکارهێنانی هەنگاوەکانی پرۆگرامە زانستییەکان یان هەندێکیان لە ماوەی بەشوێن گەڕاندا لەوانە دووبارە ببنەوە هەتا لە هەندێك هەنگاودا، ئامانجی پرۆگرامە زانستییەکان دۆزینەوەی وەڵامەکان و وەڵامی باوەڕ پێکراوە.

شەش هەنگاوی پرۆگرامە زانستییەکان

١ پرسیارێك هەڵبدە؟

پرسیارە باشەکان لە تێبینیە وردەکانەوە دێت لەوانەیە هەڵبستیت بەتێبینی کردن بە بەکارهێنانی هەستەکان بۆ کۆکردنەوەی زانیاریەکان، وە لەوانەیە هەندێ جار دەزگا بەکاربهێنیت وەکو وردبین و تەلیسکۆب، بۆ پتەوکردنی هەستەکانت تێبینی دەکەی لەسەر جیهانی سروشت وە دەگەیتە ئەنجامێك کە پرسیارت زیاترە لە وەڵام. ئەم پرسیارانە کردارەکانی بەدواداگەڕان ئاراستە دەکات. ئەو پرسیارانەی کە دەست پێ دەکات بە (چی) و (چۆن) و (کەی) و (بۆچی) زۆر گرنگن بۆ دیاری کردنی بەدواداگەڕان ئەمیش زۆربەی جار ئەبێتە گریمانە (لەهەنگاوی داهاتوودا گریمانە دەناسێنن).

لێرەدا نموونە لەسەر پرسیارێك دەدەین لەوانەیە ببێتە هۆی بەدواداگەڕان.

پرسیار: چۆن ترشە باران کاردەکاتە سەر گەشەکردنی ڕووەك؟

٢ گریمان دابنێ

دوای ئەوەی پرسیارێك دەکەیت پێویستیت بە دانانی گریمانێك هەیە، گریمان شێوەیەکی ڕوونە بۆ ئەو وەڵامەی کە چاوەڕوانی دەکەی لە پرسیارەکەت. گریمانەکەت (باشترین خەمڵاندن) دەنوێنێت بە پشت بەستن بە تێبینیەکانت وەچی دەزانی لە بنچینەوە. گریمانی باش ئەوەیە کە لەبارە بۆ تاقیکردنەوە، ئەگەر نەتوانرا زانیاری و تێبینیەکان کۆبکرێنەوە یان دیزاینی تاقیکردنەوەیەك بۆ هەڵسەنگاندنی گریمانەکەت بکرێ ئەوسا گریمانەکە بەکارنایەت بۆ تاقیکردنەوە بەدواداگەڕان لەوە زیاتر ناکرێت. ئەم گریمانە پابەندی پرسیارە (چۆن ترشە باران کاردەکاتە سەر گەشەی ڕووەك) **گریمانەی:** ترشە باران گەشەی ڕووەك هێواش دەکات، تێبینی ئەوە بکە کە گریمانەکە چاوپۆشی لە هەندێ چاوەڕوانی دەکات. **پێشبینیکردن:** بریتیەلە باوەڕبوون بە کە ئەنجامی تاقیکردنەوە یان ئەنجامی کۆکردنەوەی داتاکان پێشبینیەکان دادەڕێژرێ بەشێوەی (ئەگەر... ئەبێت...، بۆ نموونە...) ئەگەر گۆشتت لە پلەی گەرمی ژوورێکدا دانا بەخێرایی خراپ دەبێت لەو گۆشتەی لەناو بەفرگرە دای ئەنێن دەتوانین بڵێین چاوەڕوانی گریمانی زیاتر دەبین، ئەم نموونەیەی خوارەوە لەسەر پێشبینیکردنە پەیوەستەکە گریمانەی (ترشە باران گەشەی ڕووەك هێواش دەکات).

پێشبینی: ئەگەر ڕووەك تەنها بە ترشە باران ئاوبدرێ (ژمارە هایدرۆجینی ٤) کەواتە ڕووەکەکە بە نیوەی خێرایی گەشە سروشتی یەکەی گەشە دەکات.

٣ گریمانەکە تاقیبکەرەوە

دوای دانانی گریمان و پێشبینیکردن پێویستە گریمانەکەت تاقی بکەیتەوە ڕێگای جۆراوجۆر بۆهەستان بەمە لەو ڕێگا ئاسانانە بە ئەنجامدانی تاقیکردنەوەیەکی تەواو، تاقیکردنەوەی ڕاست و ڕەوان: تەنها کاریگەرێك تاقی بکەرەوە بۆ هەر تاقیکردنەوەیەك، وە تاقیکردنەوەی تەواوی کۆمەڵەی تەواو و کۆمەڵەی ئەزموونی تێدایە هەموو هۆکارەکان دەبێت تەواو ئەزموونی بێت جگە لەیەك هۆکار کە پێی دەوترێ **گۆڕاوی سەربەخۆ** بە گۆڕینی هۆکارێك دەتوانی ئەنجامەکانی یەك گۆڕاو ببینی هەندێ جار سروشتی بەدواداگەڕان بۆ کردنی تاقی کردنەوەی تەواو کارێکی مەحالە بۆ نموونە ئەگەر بمانەوێت کاریگەری بڕینەوەی دارستانی ناوچەیەك بەتەواوەتی لەسەر گیانەوەران کە لەوانەیە لەناوبچێت ببینین ئەمە کارێکی قورس و ئەستەمە لەبەر هۆکاری زۆر ئەنجامدانی هەر تاقیکردنەوەیەك بۆ بڕینەوەی دارەکان لەم بار و دۆخەدا لەوانەیە گریمانەك تاقیبکرێتەوە

به تێبینی كردنی باش و وەرگرتنی پێوانەكان وە خوێندنەوە مەیدانییەكان بۆ كۆكردنەوەی تێبینییەكان.

٤ شیكاری ئەنجامەكان بكە

دوای ئەوەی تاقیكردنەوەكەت تەواو كرد و تێبینیەكانت تۆماركرد وە داتاكانت كۆكردەوە ئەبێت شیكاری هەموو زانیارییەكان بكەی كە كۆت كردۆتەوە. زۆرجار خشتەو وێنەی زانیارییەكان بەكاردێت لەم هەنگاوەدا بۆ رێكخستنی زانیارییەكان.

٥ دەرئەنجام

ئایا دەرخستنەكان پشتگیری گریمانەكەت دەكات

نەخێر

بەڵێ

ئەگەر پشت ببەسترێت بە شی كردنەوەی زانیارییەكان، پێویستە بگەیتە ئەو ڕاستییەی كە دەرەنجام بكەی ئەنجامەكانت پشتگیری گریمانەكەت دەكات یان نەخێر وە ئەگەر پشتگیریت كرد ئەتەوێ (یان خەڵكی تر ئەیانەوێت) دووبارەی بكەنەوە.

كارەكانت بكەی بۆ دۆزینەوەی هەڵەكان كە تیایەتی، لەوانە وات لێ بێت گریمانەكەت لابەی و دارشتنی گریمانی تازە دابنێی ئەگەر نەتوانی بگەیتە ئەنجام، لەوانەیە وات لێ بكرێ بە دووبارە بوونەوەی بەدواداگەڕان وە ئەنجامدانی تێبینییەكان و تاقی كردنەوەی تر.

٦ بەردەوام بوون لەسەر ئەنجامەكان

دوای هەر بەدواداگەڕانێكی زانستیانە پێویستە ئاگاداری یەكێك بكەی دەربارەی ئەنجامەكانت، ئەویش بەدارشتنی ڕاپۆرتێكی نووسراو یان بە زارەكی بۆئەوەی ئەوانی تر بزانن كە چیت كردووە یان چی فێربووی، وە ئەیانەوێ دووبارەی بەدواداگەڕانەت بكەن بۆئەوەی بزانن هەمان ئەنجامەكانی تۆیان دەست دەكەوێ. لەوانەیە ڕاپۆرتەكەت پرسیارێكی تر دروست بكات و ببێتە هۆی ئەوەی بەدواداگەڕانێكی تر دروست بكات. بۆ

بەجێهێنانەكانی پرۆگرامی زانستی

ڕێگای زانستی «هێڵكی ڕاست» نییە لە هەنگاوەكان. بەڵكو چەند ئەڵقەیەك لە هەنگاوەكان لەخۆ دەگرێت كە بۆی هەیە بە بەردەوامی بۆ چەند جارێك دووبارەببێتەوە، كەلەوانەیە هەنگاوەكانی تر پێویست نەبێت. بۆنموونە تاقیكردنەوەی گریمانەیەك لەلایەن زاناكانەوە هەندێك جار چەند پرسیارێك و گریمانەیەكی تازە دێنێتە ئارا بۆ تێبینییەكانت یان تاقیكردنەوەكان بۆ لێكۆڵینەوە لە ئەنجامەكان، وە ئەگەر پشتگیری نەكەی پێویستە وردبینی لە

تاقیكردنەوە. و هەندێك جار بۆی هەیە تاقیكردنەوەی گریمانە ڕاستەوخۆ بتگەیێنێتە ئەنجام. و لەوانەیە هەنگاوەكانی ڕێگای زانستی جێبەجێ نەكرێت بەو ڕیزبەندیەی كە هەیەتی. سەرنجی هەنگاوەكانی ئەم هێلكاریەی خوارەوە بدە. تێبینی ئاڕاستە جیاجیاكان بكە كە لەوانەیە بتگەیێنێتە هەمان ڕێگا زانستییەكە.

بەکارهێنانی وردبین

بەشەکانی وردبینی ڕووناکی ئاوێتە

- **هاوێنەی چاو:** گەورەکردنی وێنەکە ۱۰ جار (×۱۰)
- **هاوێنەی تەنی بچووك:** وێنەکە ۱۰ جار گەورەتر دەکات (×۱۰).
- **هاوێنەی تەنی گەورە:** وێنەکە یان ×٤٠ وەیان ×٤٣ گەورەتر دەکات.
- **هەڵگری پەپکەی سوڕاو:** هەڵگری هاوێنە تەنیەکانە وە دەتوانرێت بسوڕێندرێت بۆ گەورەکردنێکی دیاری کراو بەپێی پێویست.
- **لەشە بۆری:** پارێزگاری لە ماوەی نێوان هاوێنەی چاوی وهاوێنەی تەنی دەکات.
- **ڕێکخەری گەورە:** جوڵاندنی بۆریە سەرەکیەکەیە بۆ سەرەوەو بۆ خوارەوە بۆ مەبەستی چڕبوونی وێنەکە.
- **ڕێکخەری بچووك:** بۆ جوڵاندنی بۆری سەرەکی یە بە مەبەستی ڕوونکردنەوەی زیاتری وێنەکە.
- **مێز:** بەکاردێت بۆ لەسەر دانانی سلاید.
- **گیرەکان:** بۆ چەسپاندنی سلاید لەسەر مێزەکە بۆ مەبەستی ووردبوونەوە لێی.
- **چرکەرەوەی ڕووناکی:** دیاری کردنی بڕی ڕووناکی هاتوو بۆ نموونەکە.
- **سەرچاوەی ڕووناکی:** دابین کردنی ڕووناکی بۆ سلایدەکە.
- **قۆڵ :** پاڵپشتی لە بۆری سەرەکی دەکات.
- **بنکە:** پاڵپشتی لە وردبین دەکا.

بەکارهێنانی ڕاست و دروست بۆ وردبینی ڕووناکی ئاوێتە

١ لەکاتی دانانی وردبینەکە لەسەر مێزی تاقیگە بەهەردوو دەستت هەڵیبگرە نزیک لە لەشت بەدەستێك قۆڵی وردبینەکە بگرە و دەستەکەی ترت بخەرە ژێر بنکەکەی.

٢ وردبینەکە لەسەر مێزی تاقیگەکە دابنێ بەجۆرێك بەلایەنی کەم ٥ سم لە قەراغی مێزەکە دووربێت.

٣ وردبەو بزانە جۆری سەرچاوەی ڕووناکی بەکارهاتووی وردبینەکە چییە ئەگەر کارەباییە بە کارەبای بگەیەنە ئەگەر ئاوێنەییە، ئاوێنەکە ڕێکبخە بەجۆرێك ڕۆشنایی بگاتە سلایدەکە.

ئاگاداری: ئەگەر وردبینەکە ئاوێنەیی بوو تیشکی خۆر ڕاستەوخۆ بەکارمەهێنە بۆ ئەوەی زیان بەچاوت نەگەیەنی.

٤ بەبەردەوامی دەست بەکارکردن بکە لەگەڵ هاوێنەی تەنی بچوك بەڕاست کردنەوەی هاوێنەکە بەرامبەر بۆرییە سەرەکییەکە بە هۆی پەیکەی سوڕاوەوە

٥ سلایدەکە لەسەر مێزەکە دابنێ و بەهۆی گیرەکانەوە چەسپی بکە.

٦ لە ڕێگای هاوێنەی چاوییەوە سەیری نموونەکە بکە، چرکەرەوەکە بجووڵێنە بۆ ڕێکخستنی بڕی ڕووناکی هاتوو لە مێزەکەوە. (جێی نموونەکە)

٧ سەیری مێزەکە بکە لەئاستی چاوتدا بەهۆی ڕێکخەری گەورە لەسەرخۆ بسوڕێنە بۆ دابەزینی هاوێنەی تەنی تا لە سلایدەکە نزیك بێتەوە با هاوێنەکە بەر سلایدەکە نەکەوێ.

٨ لە هاوێنەی چاوییەوە سەیر بکەو ڕێکخەری گەورە بسوڕێنە بۆ بەرزکردنەوەی هاوێنەی تەنی بچوك (هێزی کەم) تاکو وێنەکە بەئاشکرا دروست دەبێت، بەردەوام دڵنیابە کە هاوێنەکە دورە لە سلایدەکە. بەردەوام ڕێکخەری بچووك بەکاربێنە بۆ زیاتر ڕوونکردنەوەی وێنەکان. هەردوو چاوەکانت کراوەبێت لەکاتی وردبوونەوە لە نموونەکە.

٩ دڵنیابە لەوە کە وێنەکە لەناوەڕاستی بواری بینین دایە پاشان هاوێنە تەنیەکە بگۆڕە بە هاوێنەیەکی تەنی (گەورە) بە هۆی سوڕاندنەوەی پەیکەی سوڕاوە، ڕێکخەری بچووك بەکاربێنە بۆ ڕوونکردنەوەی وێنەکە ڕێکخەرە گەورەکە بەکارمەهێنە لە هێزە گەورەکاندا.

١٠ لە کاتی تەواو بوونت لە بەکارهێنانی وردبین هاوێنە چاوییەکان وهاوێنە تەنیەکان خاوێن بکەرەوە بە هۆی کاغەزی تایبەتی خاوێن کردنەوەی هاوێنە، وردبینەکە بگەڕێنەرەوە شوێنی هەڵگرتنی تایبەت بەخۆی. لەبیرت نەچێ هەردوو دەستت بەکاربێنە بۆ هەڵگرتنی.

چۆن سلایدێکی شێدار دروست دەکرێت

١ کاغەزی خاوێنکردنەوەی هاوێنەکان بەکاربێنە بۆ خاوێن کردنەوەی سلایدو قەپاغەکەی.

٢ نموونەکەی کە دەتەوێ بیبینی لە ناوەڕاستی سلایدەکەی دابنێ.

٣ بە بەکارهێنانی دڵۆپێنەری پزیشکی یەك دڵۆپ ئاو بخەرە ناوەڕاستی نموونەکە.

٤ پۆشەری سلایدەکە لە لایەکی ئاوەکە دابنێ بە گۆشەی ٤٥°، دڵنیابە لەوەی کە ئاوەکە هەموو قەراغی داپۆشەرەکە داگیر دەکات.

٥ بە هێواشی داپۆشەری سلایدەکە دابەزێنە سەر نموونەکە بۆ ئەوەی بڵقی هەوا دروست نەبێت لەگەڵ نموونەکەدا.

٦ لەوانەیە ئاو لەسەر نموونەکە ببێت بەهەڵم بۆیە ئاوی زیاتر بخەسەر نموونەکە بۆ هێشتنەوەی نموونەکە بە شێداری، بەهەمان شێوە دەتوانی ڕەنگەکان و گیراوەکان بخەیتە سەر نموونەکە، بۆ لابردنی ئاوی زیاد لەسەر نموونەکە کاغەزی کلنکس لە قەراغی داپۆشەری سلایدەکە نزیك بکەرەوە بۆ لابردنی ئاوی زیاد.

خشتەی خولی توخمەکان

هەر چوار گۆشەیەك لە خشتەکە ناوی توخمەکەی و هێما کیمیاییەکەی و گەردیلە ژمارەکەی بارستە گەردیلەییەکەی تێدایە.

ئەم هێڵە خواروخێچە وەبیرت دێنێتەوە کانزا و ناکانزا ونیمچە کانزاکان دەکەونە کوێ.

کۆمەڵەی ١٠	کۆمەڵەی ١١	کۆمەڵەی ١٢	کۆمەڵەی ١٣	کۆمەڵەی ١٤	کۆمەڵەی ١٥	کۆمەڵەی ١٦	کۆمەڵەی ١٧	کۆمەڵە ١٨
								٢ He هیلیۆم ٤,٠
			٥ B بۆرۆن ١٠,٨	٦ C کاربۆن ١٢,٠	٧ N نیترۆجین ١٤,٠	٨ O ئۆکسجین ١٦,٠	٩ F فلۆر ١٩,٠	١٠ Ne نیۆن ٢٠,٢
			١٣ Al ئەلەمنیۆم ٢٧,٠	١٤ Si سلیکۆن ٢٨,١	١٥ P فۆسفۆر ٣١,٠	١٦ S گۆگرد ٣٢,١	١٧ Cl کلۆر ٣٥,٥	١٨ Ar ئەرگۆن ٣٩,٩
٢٨ Ni نیکل ٥٨,٧	٢٩ Cu مس ٦٣,٥	٣٠ Zn توتیا ٦٥,٤	٣١ Ga گالیۆم ٦٩,٧	٣٢ Ge جرمانیۆم ٧٢,٦	٣٣ As زرنیخ ٧٤,٩	٣٤ Se سیلینیۆم ٧٩,٠	٣٥ Br برۆم ٧٩,٩	٣٦ Kr کریپتۆن ٨٣,٨
٤٦ Pd بلادیۆم ١٠٦,٤	٤٧ Ag زیو ١٠٧,٩	٤٨ Cd کادمیۆم ١١٢,٤	٤٩ In ئیندیۆم ١١٤,٨	٥٠ Sn تەنەکە ١١٨,٧	١٥ Sb ئەنتیمۆن ١٢١,٨	٥٢ Te تیلیریۆم ١٢٧,٦	٥٣ I یۆد ١٢٦,٩	٥٤ Xe زینۆن ١٣١,٣
٧٨ Pt پلاتین ١٩٥,١	٧٩ Au زێڕ ١٩٧,٠	٨٠ Hg جیوە ٢٠٠,٦	٨١ Tl ثالیۆم ٢٠٤,٤	٨٢ Pb قورقوشم ٢٠٧,٠	٨٣ Bi بزمۆث (٢٠٩,٠)	٨٤ Po بلۆنیۆم (٢٠٩,٠)	٨٥ At ئەستاتین (٢١٠,٠)	٨٦ Rn ڕادۆن (٢٢٢,٠)
١١٠ Ds (٢٨١)	١١١ Uuu (٢٧٢)	١١٢ Uub (٢٨٥)	١١٣ Uut (٢٨٤)	١١٤ Uuq (٢٨٩)	١١٥ Uup (٢٨٨)			

دۆزینەوەی توخمەکان ١١٣، ١١٤، ١١٥. بڵاوکراوەیە بەڵام دڵنیانین هێشتا.

ناوی توخمەکان وهێماکانیان کە لە سێ پیت پێکهاتوە کاتین، پشت دەبەستێت بە گەردیلە ژمارەی ئەو توخمانە دەبێت کۆمەڵەیەکی جیهانی لە زانایان بریاربدەن دەربارەی ناو وهێمای فەرمیان.

٦٣ Eu یۆرۆبیۆم ١٥٢,٠	٦٤ Gd سیریۆم ١٤٠,١	٦٥ Tb تریبیۆم ١٥٨,٩	٦٦ Dy دیسیرۆزیۆم ١٦٤,٩	٦٧ Ho هۆلمیۆم ١٦٤,٩	٦٨ Er ئەیربیۆم ١٦٧,٣	٦٩ Tm ثۆلیۆم ١٦٨,٩	٧٠ Yb یتربیۆم ١٧٣,٠	٧١ Lu لێتیتیۆم ١٧٥,٠
٩٥ Am ئەمریکیۆم (٢٤٣,١)	٩٦ Cm کۆریۆم (٢٤٧,١)	٩٧ Bk برکیلیۆم (٢٤٩,١)	٩٨ Cf کالیفۆرنیۆم (٢٥١,١)	٩٩ Es ئینشتانیۆم (٢٥٢,١)	١٠٠ Fm فرمیۆم (٢٥٧,١)	١٠١ Md مندلیڤیۆم (٢٥٨,١)	١٠٢ No نوبیلیۆم (٢٥٩,١)	١٠٣ Lr لۆرنسیۆم (٢٦٢,١)

گەردیلە ژمارە	٦
هێمای کیمیایی	C
ناوی توخم	کاربۆن
بارستە گەردیلە	١٢,٠

ڕەنگی هێما کیمیاییەکە باری توخمەکە دەردەبڕێت لە پلەی گەرمی ئاسایی ژوورێك. کاربۆن ماددەیەکی ڕەقە.

ڕەنگی تەختەکەی Background جۆری توخم نیشان دەدات، کاربۆن ناکانزایە.

ڕەنگی تەختەکەی Background	هێمای کیمیایی
کانزا	ڕەق
نیمچە کانزا	شل
ناکانزا	گاز

	کۆمەڵەی ١	کۆمەڵەی ٢	کۆمەڵەی ٣	کۆمەڵەی ٤	کۆمەڵەی ٥	کۆمەڵەی ٦	کۆمەڵەی ٧	کۆمەڵەی ٨	کۆمەڵەی ٩
خولی ١	١ H هایدرۆجین ١,٠								
خولی ٢	٣ Li لیثیۆم ٦,٩	٤ Be بریلیۆم ٩,٠							
خولی ٣	١١ Na سۆدیۆم ٢٣,٠	١٢ Mg مەگنیسیۆم ٢٤,٣							
خولی ٤	١٩ K پۆتاسیۆم ٣٩,١	٢٠ Ca کاسیۆم ٤٠,١	٢١ Sc سکاندیۆم ٤٥,٠	٢٢ Ti تیتانیۆم ٤٧,٩	٢٣ V فنادیۆم ٥٠,٩	٢٤ Cr کرۆم ٥٢,٠	٢٥ Mn مەنگەنیز ٥٤,٩	٢٦ Fe ئاسن ٥٥,٨	٢٧ Co کۆباڵت ٥٨,٩
خولی ٥	٣٧ Rb ڕێبیدیۆم ٨٥,٥	٣٨ Sr سترانشیۆم ٨٧,٦	٣٩ Y یۆتیریۆم ٨٨,٩	٤٠ Zr زرکۆنیۆم ٩١,٢	٤١ Nb نیۆبیۆم ٩٢,٩	٤٢ Mo مۆلیبدنۆم ٩٥,٩	٤٣ Tc تکنیتیۆم (٩٧,٩)	٤٤ Ru ڕۆتینیۆم ١٠١,١	٤٥ Rh ڕۆدیۆم ١٠٢,٩
خولی ٦	٥٥ Cs سیزیۆم ١٣٢,٩	٦٥ Ba باریۆم ١٣٧,٣	٥٧ La لانثیۆم ١٣٨,٩	٧٢ Hf هفنیۆم ١٧٨,٤	٧٣ Ta تانتالم ١٨٠,٩	٧٤ W تەنگستن ١٨٣,٨	٧٥ Re رینیۆم ١٨٦,٢	٧٦ Os ئۆزمیۆم ١٩٠,٢	٧٧ Ir ئەردیۆم ١٩٢,٢
خولی ٧	٨٧ Fr فرانسیۆم (٢٢٣,٠)	٨٨ Ra رایۆم (٢٢٦,٠)	٨٩ Ac ئەکتینیۆم (٢٢٧,٠)	١٠٤ Rf رذرفۆردیۆم (٢٦١,١)	١٠٥ Db دیۆبنیۆم (٢٦٢,١)	١٠٦ Sg سیبۆرجیۆم (٢٦٣,١)	١٠٧ Bh بۆریۆم (٢٦٢,١)	١٠٨ Hs هسیۆم (٢٦٥)	١٠٩ Mt میتنیریۆم (٢٦٦)

هەر پۆلێك پێی دەوترێت **خول**.

هەرستونێك لەتوخمەکان پێی دەوترێت **کۆمەڵە** یان خێزان.

ئەو ژمارانەی لە نێوان دوو کەوانە دان بارستە گەردیلەی هاوتای توخمەکەن کە زیاتر جێگیرە یان زۆرتر لە سروشتدا هەن.

لە نسانیدەکان	٥٨ Ce سیریۆم ١٤٠,١	٥٩ Pr برازیۆدیمیۆم ١٤٠,٩	٦٠ Nd نیۆدمیۆم ١٤٤,٢	٦١ Pm برومیثیۆم (١٤٤,٨)	٦٢ Sm سیریۆم ١٤٠,١
ئەکتینیدەکان	٩٠ Th ثۆریۆم ٢٥٢,٠	٩١ Pa برۆتکتینیۆم ٢٣١,٠	٩٢ U یۆرانیۆم ٢٣٨,٠	٩٣ Np نبتینیۆم (٢٣٧,٠)	٩٤ Pu بلۆتۆنیۆم ٢٤٤,١

ئەم توخمانە لەژێر خشتەکە دانراون بۆ ئەوەی خشتەکە تەسکتربێت.

زاراوەكان

ئـ

ئالوودەبون Addication : وەرگرتن و بەكارهێنانی داو دەرمان و مەی و كهول و ماددە بێهۆشكەرە قەدەغەكراوە زیان بەخشەكان دەبێتە هۆی پێداویستی جەستەیی و دەروونی بۆ ئەو ماددەیە. (٨٢)

ئالوودە بوون بەمەی(كهول) Alkoholism : پێویستی دەروونی و جەستەییە بۆ بەكارهێنان و وەرگرتنی كهول كە زیان بە تەندروستی دەگەیێنێت و چالاكییەكانی لەش پەك دەخات. (٨٤)

ئەلیل Allele : یەكێكە لە شێوەكانی بۆهێل بۆ سیفەتێك وەك ڕەنگی قژ.

ئەندام Organ : كۆمەڵە شانەیەكە وە فەرمانێكی دیاری كراوی لەش بەجێ دەهێنن. (٣١)

ئاوێتەی ئایۆنی Ionic Compound : ئاوێتەیەكە لە ئایۆنی بارگە جیاواز پێك دێن. (٢٤٠)

ئامێر Machine : دەزگایەكە یارمەتی بەرێكردنی ئیش ئەدات یان زاڵ بوون بەسەر هێزی بەكارهێنراو یان بەگۆڕینی ئاراستەكەی. (١٨٧)

ئیش Work : گواستنەوەی وزەیە لە تەنێكەوە بە بەكارهێنانی هێزێك تەنەكە بجووڵێنێت بە ئاراستەی هێزەكەوە. (١٨٠)

ئیشی دەستكەوتوو Work Output : ئەو ئیشەی كە ئامێرەكە بەرێی دەكات: بریتی‌یە لە سەر ئەنجامی لێكدانی هێزی دەستكەوتوو لەو لادانەی كەتەنەكە بە ئاراستەی هێزەكە دەیبڕێت. (١٨٧)

ئیشی بەكارهاتوو Work in put : ئیش بەرێكراو لەسەر ئامێر: بریتی‌یە لەسەر ئەنجامدانی لێكدانی هێزی بەكار هێنراو لەو لادانەی كە تەنەكە بە ئاراستەی هێزەكە دەیبڕێت. (١٨٧)

ئاوێتەی هاوبەش Covalent Compound : ئاوێتەییەكی كیمیاییە پێك دێت لە بەشداری كردنی گردیلەكان بە ئەلیكترۆنەكانی هاوهێزیان. (٢٤٢)

ئەستێرەی نیوترۆنی Neutron star : ئەستێرەیەكە روخاوە بەهۆی ڕاكێشانەوە تا ڕادەیەك پاڵ بە ئەلیكترۆنەكان و پرۆتۆنەكان دەدات بۆ لكاندنیان و دروست بوونی نیوترۆنەكان (١٥٦).

ئەستێرەی كشاو (داڕژاو) Meteoroid : هێڵێكی رووناكی بریقەدارە دروست دەبێت كاتێك نەیزەكەكە لە بەرگی هەوایی زەوی دا دەسوتێت. (١٧٣)

ب

بۆماوە بابەت Genotype : پێكهاتنی بۆماوەی تەواوی زیندەوەرێكە، هەروەها بریتی‌یە لە كۆمەڵە بۆهێلێكی یەك سیفەتی دیاری كراو یان زیاتر. (١٣)

بن تویژ Dermis : ئەو چینەی پێستە كە دەكەوێتە ژێر توێژەوە. (٣٥)

بەرگری Immunity : توانای بەرگرییە بەرامبەر نەخۆشیەكی درم یان توانای چاك بوونەوە لەو نەخۆشیە. (٨٨)

بەندی كیمیایی Chemical bond : یەككگرتنی گەردیلەكانە بۆ پێكهێنانی گەردەكان یان ئاوێتەكان (٢٤٠)

بارستە ژمارە Mass Number : كۆی ژمارەی پرۆتۆنەكان و نیوترۆنەكانی ناو ناوكی گەردیلەیە. (٢٥٩)

بۆماوە Heredity : گواستنەوەی سیفەتەكانە لە باوانەوە بۆ نەوەكانی. (٦)

بورغوو Screw : ئامێرێكی سادەیە پێك هاتووە لە ڕوویەكی لێژ بە دەوری تەوەرەیەكی لوولەكی دا هەڵكراوە. (١٩٨)

بەردی نەیزەكی Meteorite : ئەو نەیزەكەیە دەگاتە رووی زەوی بێ ئەوەی بە تەواوی بسوتێت. (١٧٣)

بەدخۆراكی Malnutvition : تێك چوونێكی خۆراكییە لە ئەنجامی بەكارهێنانی بڕێكی ناتەواو لە هەموو ئەو ماددە خۆراكیانەدا كە لەش پێویستیەتی روو دەدات. (٨٠)

بۆهێل (جین) Gene : یەك كۆمەڵە زانیاری سیفەتێكی بۆ ماوەییە. (١٢)

بازدان Saltation : جووڵەی لم یان هەر نیشتوویەكی ترە بەشێوەی بازدان و گەڕانەوەی كورت بەهۆی كاری با، یان ئاو. (١٣٦)

پ

پەنکریاس Pancreas : ئەو ئەندامەیە کە دەکەوێتە دواوەی گەدە، هەرسە ئەنزیم و هۆرمۆنی رێکخستنی پیتێنی رێژەی شەکر دروست دەکات.

پیتێنی دەرەکی Eexternal fertilizatio : یەکگرتنی توخمە خانەکانە لە دەرەوەی لەشی مێیەی زیندەوەردا. (٦٠)

پیتێنی ناوەکی Internol ferbilization : پیتاندنی هێلکەیە بەهۆی سپێرمەوە لە ناو لەشی مێیەی زیندەوەردا. (٦٠)

پرۆتین Protein : گەردێکە پێك دێت لە ترشە ئەمینیەکان پێویستمان پێیەتی بۆ دروست کردنی پێکهاتەی لەش و دووبارە چاك کردنەوەیان بۆ رێکخستنی زیندە چالاکیەکانی لەش. (٧٧)

پێکەوەلکاندنی ناووکی Nuclear fusion : یەکگرتنی ناوکی گەردیلە بچووکەکان بۆ پێکهێنانی ناوکێکی گەورەتر وە دەرپەراندنی ووزە. (٢٧٠)

پواز Wedge : ئامێرێکی سادەیە پێك هاتووە لە دوو رووی لێژ بەیەکەوە دەجولێن، زۆربەی کات بۆ برین بەکاردەهێنرێت. (١٩٧)

پاراستنی خاك Soil Conservation : رێگەیەکە بۆ بەپیت راگرتنی خاك ئەوەش بەهۆی پارێزگاری کردنی خاکەکە لە راماڵین و لە وون کردنی مادە خۆراکیەکەی (١١٦)

پلەی گەرمی Temperature : پێوەرێکە رادەی گەرمی یان ساردی شتێك نیشان ئەدات وە بە ووردی بریتی یە لە: پێوانی تێکرای جووڵە وزەی تەنۆلکەکان لە تەنێکی دیاری کراودا. (٢٢٠)

پشتێنەی هەسارۆکەکان Asteroid belt : ناوچەیەکی کۆمەڵەی خۆرە دەکەوێتە نێوان خولگەی مەریخ و موشتەری هەموو هەسارۆکەکان لەوێدا دەسوڕێنەوە. (١٧٢)

پەرش بوونەوە Seattering : کارلێکی رووناکیە لەگەڵ ماددەدا کە دەبێتە هۆی گۆڕینی وزەی رووناکیەکە یان ئاراستەی جووڵەکەی یان هەردووکیان پێکەوە. (٢٩٢)

پۆشەرە کۆئەندام Intergumentary : کۆئەندامێکە کە بەرگێکی پارێزەر لە دەرەوەی لەشدا دروست دەکات. (٣٤)

پێکهاتەی خاك Soil structure : ریزبەندی دەنکۆڵەکانی خاکە (١١٣)

پرتەکەری تیشکدەر Pulsar : ئەستێرەیەکی نیوترۆنی گەردە لوولییە بە خێرایی دەخولێتەوە و پرتەی خێرا لە وزەی رادیۆی و رووناکی دەنێرێ. (١٥٦)

ت

توخمە کرۆمۆسۆم Sex chromosome : یەکێکە لەو جووت کرۆمۆسۆمانەی کە توخمی کەسێك دیاریدەکات. (٢٣)

توورەگەی زراو Gall bladder : ئەندامێکی توورەگەییە، زراوی تیا کۆ دەبێتەوە کە جگەر دروستی دەکات. (٤٧)

تۆماری خزمایەتی (درەختی خێزان) Pedigree : شێوەیەکی هێڵکاریە سیفەتێکی بۆماوەیی خێزانێك نمایش دەکات لە چەند نەوەیەکدا. (٢٤)

توێژ Epidermis : چینێکی رووکاری خانەییە کەلەشی گیانەوەر دادەپۆشێ. (٣٥)

توخمە زۆربوون Sexual Reproduction : ئەو زۆر بوونەیە کە توخمە خانەکانی باوان یەك دەگرن و نەوەی سیفەت هاوبەش بەرهەم دێنن. (٥٩)

توخمە کانزاییەکان Mineralis : خۆراکە ماددەیەکە پێك دێت لە توخمە کیمیاییەکان کە لەش پێویستی پێیان هەیە لە هەندێك لە کردارەکانیدا. (٧٨)

تفت Base : هەر ئاوێتەیەکە لەکاتی توانەوەی لەئاودا ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆکسید (OH^-) زۆر بکات. (٢٤٧)

ترش Acid : هەر ئاوێتەیەك کە ژمارەی ئایۆنەکانی هایدرۆنیۆم زۆر بکات لەکاتی توانەوەیان لەئاودا. (٢٤٤)

توانا Power : تێکرای کاتی بەرێکردنی ئیشە یان گواستنەوەی وزەیە لەیەکەی کاتدا. (١٨٤)

تنراوی خاك Soil texture : جۆری خاك لەسەر بنەمای رێژەی قەبارەی ئەو دەنکۆلانەی کە دروستی دەکات. (١١٣)

تیشکدان Radiation : گواستنەوەی وزەیە بە شێوەی شەپۆلە کارۆموگناتیسی یەکان. (٢٧٩)

تێپەربوون Transmission : هاتوو چۆی رووناکییە یان هەر شێوەیەك لە شێوەکانی ووزە بە ناو ماددەیەکدا. (٢٩٦)

تیشکە چالاکی Radio activity : کردارێکە بە هۆیەوە ناوکێکی ناجێگیر تیشکێکی ناووکی دەردەپەرێنێت. (٢٥٩)

تەپۆلکە Dum : گردێکی بچووکی لمینە بەهۆی باوە نیشتووە، پارێزگاری شێوەکەی دەکات سەرەرای جووڵەکەی. (١٣٨)

ترشە باران Acid precipitation : باران و بەفر کە برێکی زۆر لە ترشەکانی تێدایە. (١٠٥)

ج

جگەر Liver : گەورەترین ئەندامی لەشە کە زراو دروست دەکات و ژەهرەکان شیدەکاتەوە وە شەکری زیادە کۆدەکاتەوە بە شێوەی کلایکۆجین. (٤٧)

جوول Joule : یەکەیەکی نێو دەوڵەتیە بەکار دەهێنرێت بۆ دەربرین لە وزە وە پارسەنگی بڕی ئەو ئیشەیە کە هێزێکی 1N بەڕێی دەکات وە بە ئاراستەی خۆی لادانی یەك مەتر دەیجوڵێنێت. (١٨٣)

جووڵە ووزە Kineticenergy : ووزەی تەنێکە لە ئەنجامی جووڵەکەیەوە. (٢٠٥)

جیاوازی شوێن Parallax : گۆڕانی ڕووکەشە لە شوێنی تەنێك کاتێك تەماشا دەکرێت لە شوێنە جیاوازەکانەوە. (١٥٢)

چ

چەوریەکان : خۆراکە ماددەیەکە ووزە کۆدەکاتەوە، یارمەتی لەش دەدات بۆ کۆکردنەوەی هەندێك ڤیتامین. (٧٧)

چووك Penis : ئەندامێکی نێرەیە کە سپێرمەکان دەگوازێتەوە بۆ لەشی مێیە، میز فڕێ دەداتە دەرەوە.(٦٢)

چوستی میکانیکی Mechanical efficiemcy : هێندێکە بە ڕێژەی سەدی دەردەبرێت، ڕێژەی ئیشی دەستکەوتوو بۆ ئیشی بەرێکراو دەپێوێت وە دەتوانین بیدۆزینەوە بە دابەش کردنی ئیشی دەستکەوتوو لەسەر ئیشی بەرێکراو. (١٩٠)

خ

خوێ Salt : ئاوێتەیەکی ئایۆنیە پێك دێت لە جێ گرتنەوەی کانزایەك بە هایدرۆجینی ترشێك. (٢٥٣)

خزانی زەوی Land Slide : جووڵەیەکی لە ناکاوی کەڤرەکان و خاکە بۆ خوارەوەی لاپاڵێکی لێژ. (١٤١)

خزانی بارستەیی Mass Movement : جووڵەی برگەیەك لە زەوییە بەرەو خوارەوەی لێژیەك (١٤٠)

خاك Soil : تێکەڵەیەکی نەرمە لە پارچەی کەڤرەکان و ماددەی ئەندامی و ئاو و هەوا، یارمەتی گەشەی ڕووەکان دەدات. (١١٢)

خلۆکە Pulley : ئامێرێکی سادەیە پێك هاتووە لە ڕەوروەیەك بە چێوەکەیدا پەتێك یان تەلێك یان زنجیرێك دەڕوات. (١٩٤)

خۆراکە ماددە : ماددەیەکە لەخۆراکدا هەیە و ووزە دابین دەکات، یاخود یارمەتی پێك هاتنی شانەکانی لەش دەدات، وە پێویستیشە بۆ ژیان و گەشە کردن. (٧٦)

د

داو دەرمان Drug : هەر ماددەیەك ببێتە هۆی گۆڕانی باری دەروونی و جەستەیی لە کەسێك دا. (٨٢)

دانەوە Reflection : گەڕانەوەی گورزە ڕووناکییە لەکاتی بەرکەوتنی بە ڕوویەکی ڕووناکی گر. (٢٩٠)

ر ڕ

ریخۆڵە باریکە Small intestine : ئەندامێکە دەکەوێتە نێوان گەدە و ریخۆڵە ئەستورەوە، وە بەشی زۆری خۆراك لە ناویدا شی دەبێتەوە، هەروەها هەڵدەستێ بە مژینی زۆربەی ماددە خۆراکیەکان لە خۆراکەوە. (٤٦)

ریخۆڵە ئەستورە Large intestine : گەورەترین و کورترین بەشی ریخۆڵەیە وە ئاو لە خۆراکی هەرس کراو وەر دەگرێتەوە، پاشەڕۆکەکان دەگۆڕێت بۆشێوەیەکی ڕەق. (٤٨)

ڕێ تێچوون Probability : دەرفەتی (هەلی) ڕوودانی ڕووداوێك بە شێوەیەکی دیاری کراو. (١٤)

ڕاهێنانی هەوایی Aerotic exereise : ڕاهێنانێکی لەشە لە هەوای پاك دا دەبێتە هۆی زیاد بوونی چالاکی دڵ و سییەکان، وە باش بەکارهێنانی ئۆکسیجن بۆ لەش. (٢١)

روخسارە بابەت Phenotype : شێوەی دەرەوەی زیندەوەرەکەیە، یان هەر تایبەتێکی تر کە دەربکەوێت لە زیندەوەرەکە. (١٢)

ڕامالین Erosion : کردارێکە لە رێگەیەوە کەڤرەکان (تاوێرەکان) داخورانیان بەسەر دێت و پارچەکانیان دەگوێزرێتەوە بۆ شوێنێکی تر. (١١٧)

ڕەوروەو و تەوەرە Wheel and axle : ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە دوو تەنی شێوە بازنەیی، پێوەریان جیاوازە ڕەوروەکە گەورەترە لە تەوەرە. (١٩٥)

ڕووی لێژ Inclined Plane : ئامێرێکی سادەیە پێکهاتووە لە ڕوویەکی ڕاستی لێژ، هەڵگرتنی قورسایی ئاسان ئەکات. (١٩٦)

ڕوون Transparent : سیفەتی ئەو ماددەییە کە رێدەدات ڕوناکی بە ناوی دا تێپەڕ بێت. (٢٩٧)

ڕووناکی گر Opaque : سیفەتی ئەو تەنەیە کە نە ڕوونە و نە نیمچە ڕوونە وە رێگە بەتێپەڕبوونی ڕووناکی بەناویدا نادات. (٢٩٧)

ڕۆخ Beach : ناوچەیەکە لە هێڵی کەنار، پەیدا دەبێت لە ئەنجامی ماددەی نیشتوو بەهۆی شەپۆلەکانی ئاوەوە.

ڕەنووسی هادرۆجینی PH : برێکە بەکاردێت بۆ دەربرینی ترشێتی یان تفتێتی ڕژێمێکی دیاری کراو. (٢٥١)

ز

زنجیرەی کارلێکی ناووکی Nuclear chain reactio: کارلێکەکانی ناووکە کەرت بوونی یەك لەدوای یەك و بەردەوامە. (٢٦٧)

زێ Vagina : ئەندامی زاوزێی مێینەیە کە دەرەوەی لەش بەمنداڵدان دەگەیەنێت.

زانستی تەندروستی Hygiene : ئەو زانستەیە کە گرنگی دەدات بە تەندروستی و ڕێگاکانی پاراستن. (٩٠)

زەبەلاحی سوور Red giant : ئەستێرەیەکی گەورەیە لە قۆناغە کۆتاییەکانی سووڕی ژیانیدایە ڕەنگی لە سوورەوە نزیکە. (١٥٥)

س

سنووری جیاکردنەوە Divide : ئەو سنوورەیە کە ناوچەکانی بڵاوبوونەوە و تێپەڕ بوونی ئاو لە ڕووبارە ئاراستە جیاوازەکاندا لێك جیا دەکاتەوە. (١٢٦)

سپێرم (تۆو) Sperm : توخمەخانەی نێرەیە. (٥٩)

سیفەتی زاڵ Dominant : سیفەتی بینراوی نەوەی یەکەمە، دوای جووت بوونی باوان کە دوو دژە سیفەتیان هەبێت. (٩)

سیفەتی بەزیو Recessive trait : ئەو سیفەتەیە کە لە نەوەی دووەم دا دەردەکەوێت کە لەنەوەی یەکەمدا دەرنەکەوتبوو، لەکاتی جووت بوونی باوان کە دوو دژە سیفەتیان هەبێت. (٩)

سورێنچك Esophagus : بۆرییەکی درێژی ڕاستە و گەروو بە گەدە دەگەیەنێت. (٤٤)

سفری پەتی Absolute zero : پلەیەکی گەرمییە وزەی تەنۆلکەکانی لە نزمترین ڕادەدایە (0 k بە پێوەری کلڤن یان بە $-273,16\ C^{o}$ پێوەری سیلیزی). (٢٢٢)

سوودی میکانیکی Mechanical advantage : ژمارەیەکە پێت ڕادەگەیەنێ چەندجار ئامێر هێزەکە زیاد دەکات. (١٨٩)

ساڵی ڕووناکی Light year : ئەو دوورییە کە ڕووناکی لە بۆشاییدا لەیەك ساڵدا دەیبڕێت. (١٥٢)

سووڕی ئاو Water cycle : جووڵەی بەردەوامی ئاو لە زەریاوە بۆ ناو بەرگە هەوا و بۆ ناو وشکانی و پاشان دووبارەگەڕانەوەی بۆ ناو زەریاکان (١٢٥)

ش

شانە Tissue : کۆمەڵە خانەیەکی هاوشێوەن و پێکەوە هەمان فەرمان بەجێ دەهێنن. (٣٠)

شەبەنگی بینراو Spectrum : گورزە ڕەنگێکە لە ئەنجامی تێپەڕبوونی ڕووناکی سپی بە ئاوێزەیەکدا دروست دەبێت. (١٤٩)

شەپۆلی کارۆموگناتیسی Electromagnetic : شەپۆلێکە پێك هاتووە لە بوراى کارەبایی و بواری موگناتیسی دەلەرنەوە بەشێوەیەکی ئەستوون لەسەر یەکتری. (٢٧٨)

شەبەنگی کارۆموگناتیسی Electromanetic spectrum : مەودای تەواوی شەپۆلە کارۆموگناتیسیەکانە بەهەموو لەرە لەرەکانیەوە یان درێژی شەپۆلەکانیەوە. (٢٨٣)

شکانەوە Refraction : لادانی شەپۆلە کاتێك لەماددەیەکەوە تێپەڕ دەبێت بۆ ماددەیەکی تر بەهۆی گۆڕانی خێرایەکەوە لە ماددەی یەکەم بە گوێرەی خێرایەکەی لە ماددەکەی تردا. (٢٩٣)

شووشتنەوە (شتنەوە) Leaching : لابردنی ئەو بەشەی کەڤرەکان یان خاوەکان یان چینەکان کە دەتوێنەوە، لە ئەنجامی تێپەڕ بوونی ئاو پیایدا.

ڤ

ڤیتامین Vitamin : جۆرێکە لە خۆراکە ماددە کەلەش پێویستی بە بڕێکی کەمی هەیە بۆ پارێزگاری لە تەندروستی و دابین کردنی گەشە. (٧٨)

ك

کاربۆهیدرات Carbohydrates : جۆرێکە لە خۆراکە ماددە کە ووزە دابین دەکات، بریتیە لە شەکر و نیشاستە و ڕیشاڵ. (٧٨)

کرۆمۆسۆمە لیك چووەکان Homologous : ئەو کرۆمۆسۆمانەن هەمان ڕیزبەندی بۆهێڵ و هەمان پێکهاتەیان هەیە. (١٨)

کۆرپەلە Embryo : قۆناغێکی گەشەکردنی مرۆڤە لە مێینە و تا لەدایك بوونی مرۆڤە لە قۆناغی گەشە کردنیەوە هەر لە پیتێن هەتا لە دایك بوون. (٦٦)

کۆئەندامی میز Urinary Sistem : کۆمەڵە ئەندامێکە کەمیز بەرهەم دەهێنن و کۆی دەکەنەوە و فڕێی دەدەن. (٥٠)

کۆئەندامی هەرس Digestive system : ئەو ئەندامانەن کە خۆراك هەڵدەوەشێنن بۆ ئەوەی لەش بتوانێت بەکاری بهێنێت. (٤٢)

کارلێکی هاوکێش Neutralization reaction : کارلێکی ترش و تفت بۆ پێکهێنانی خوێ و ئاو گیراوەیەکی هاوکێشە. (٢٥١)

کراندن Abrasion : کراندنی ڕووی کەڤرەکان بەکاری میکانیکی کەڤرەکانی تر یان بەکاری دەنکۆڵەکانی لم. (١٣٧,١٠٣)

کەشکاری Weathening : کرداری ووردبوون و شیبوونەوەی ماددە کەڤرییەکان بەهۆی کردارە فیزیایی و کیمیاییەکان.

کەشکاری جیاکاری Diffrential weathering : کردارێکە لە ڕێگەیەوە کەڤرەکان کە پتەویان کەمەو نەرمن توانای بەرگریان لە کەشکاری کەوە دادەخورێن وە ئەوانەی کە ڕەق و پتەون دەمێننەوە.

کەشکاری کیمیایی Chemical weathering : کرداری شی بوونەوەی کەڤرەکان لەڕێگەی کارلێکە کیمیاییەکانەوە. (١٠٥)

کەشکاری میکانیکی Meachanical weathering : ووردبوون و پەرت بوونی کەڤرەکان بۆ پارچەی ووردتر بەڕێگەی فیزیاییەوە. (١٠٢)

کەوتنە خوارەوەی کەڤر Rock fall : کۆمەڵێك کەڤری پێکەوە نەبەستراوە کە بەرەوخوارەوەی لێژیەکی زۆر دەگوێزرێتەوە. (١٤١)

کورتەبنەی سپی White dwarf : ئەستێرەیەکی بچووکی گەرمە و کزە و پاشماوەی چەقی ئەستێرەیەکی کۆنە. (١٥٥)

کونی ڕەش Black hole : تەنێکی بارستە زلە و چڕە تا پلەیەك تەنانەت ڕووناکیش ناتوانێت دەرباز بێت لە ڕاکێشانەکەی. (١٥٧)

کلکدار Comet : تەنێکی بچووکە لەسەهۆل و تاوێر و تۆزی بۆشایی پێك هاتووە بەدوای خولگەیی ئەهلیجی دەکەوێت بەدەوری خۆردا و گاز و تۆز دەنرێت بەشێوەی کلك کاتێك کە لە نزیکی خۆرەوە تێپەڕدەبێت. (١٧١)

کەمە دابەش بوون Meiosis : کردارێکی دابەش بوونی خانەیە کە ژمارەی کرۆمۆسۆمەکان تێدا کەم دەبێتەوە بۆ نیوەی ژمارەی بنەڕەتی، کەدوو دابەش بوونی ناووك دەگرێتەوە و دەبێتە هۆی بەرهەم هێنانی توخمە خانەکان. (١٢)

کوگای باران Water shed : ناوچەیەکە لە ووشکانی کە ئاوی ئاوەڕۆی سەر زەوی بەشێوەی سیستمێکی دیاریکراو تێپەڕ دەکات. (١٢٦)

کەڤری بن Bedrock : ئەو چینە بەردینەی دەکەوێتە بن خاك. (١١٢)

کەڤری دایك Parentrock : ئەو پێکهاتووە کەڤرە (تاوێرە)ی کە سەرچاوەی دروست بوونی خاکە. (١١٢)

گ

گۆڕانی وزە Energy conversion : گۆڕانی وزەیە لە شێوەیەك بۆ شێوەیەکی تر. (٢٠٩)

گەرمی Heat : ئەو وزەیەیە کە لە نێوان تەنەکاندا دەگوێزرێتەوە بەهۆی جیاوازی پلەی گەرمیانەوە. (٢٢٦)

گەیەنەری گەرمی Thermal Conductor : ماددەیەکە دەتوانرێ وزەی گەرمی بەناویدا بگوێزرێتەوە بە شێوەی گەرمی. (٢٢٩)

گورچیلە Kidney : لە لەش دا دوو گورچیلە هەیە گورچیلەش ئەندامێکی پالاوتەکەری ئاو و پاشەڕۆکانە لە خوێن و ماددەکان بە شێوەی میز فڕێی دەداتە دەرەوە. (٥١)

گون Testis : ئەندامێکی زاوزێی یەکەمیە وە فرمانی دروستکردنی سپێرم و گونە هۆرمۆنە. (١٦٢)

گەدە Stomach : ئەندامێکی هەرسە و شێوەیەکی تورەکەیی هەیە و دەکەوێتە نێوان سورێنچك و ڕیخوڵە باریکەوە، خۆراك هەڵدەوەشێنێ و دەیگۆڕێت بۆ شلەیەك بەهۆی کاریگەری ماسوولکەکان ، ئەنزیمەکان و ترشەکانی گەدەوە.

گەرمی تایبەتی Specific heat : بڕی گەرمی پێویستە بۆ بەرزکردنەوەی پلەی گەرمی یەکەی بارستایی لە ماددەیەك بە بڕی 1C بە جێگیر بوونی پەستان. (٢٣١)

گەلە ئەستێرە Galaxies: کۆمەڵێك لە ئەستێرە و تۆز و گازەکانە کە ڕاکێشان هەمووی بەیەکەوە دەبەستێتەوە. (١٥٨)

ل

لێکردنەوە Deflation : جۆرێك لە جۆرەکانی ڕاماڵین بەهۆی باوە کاتێك ڕوو دەدات کە بایەکی بەهێز دەنکۆڵەکانی خاکێکی ووشك لەیەکتر جیادەکاتەوە. (١٣٧)

لق Tributary : جۆگەیەکی ئاوییە دەرژێتە ناو دەریاچەیەك یان (جۆگەیەك) یان (ڕووبارێك)ی گەورەتر. (١٢٦)

م

ماندوێتی Stress : وەلام دانەوەیەکی جەستەیی یان عەقلیە بۆ پەستانێك. (٩٢)

مندالدان Uterus : ئەندامێکی مێیە ماسولکەیی بۆشە، کە هێلکەی پیتێنراوی تێدا دەچەقێت و کۆرپەلەش تیایدا گەشە دەکات. (٦٣)

ن

ناتوخمە زۆربوون Asexual Reproduction : ئەو زۆر بوونەیە کە توخمە خانەکان یەك ناگرن تیایدا، کە یەك باوان نەوەی هاوشێوەی بۆ ماوەی خۆی دەخاتەوە. (٥٨)

ناوکە پەتك Umbilical Cord : ئەو پێکهاتوەیە کە کۆرپەلە دەبەستێت بە وێلاشەوە.

نەخۆشی نادرمی Non infectious disease : نەخۆشیەکە لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی تر نا گوازرێتەوە. (٨٦)

نەخۆشی درمی Infectioin disease : نەخۆشیەکە هۆیەکەی زیندەوەرێکی ترە دەگوازرێتەوە لە کەسێکەوە بۆ کەسێکی دیکە. (٨٦)

نەفرۆن Nephron : یەکەی پێك هاتنی گورچیلەیەکە هەلدەستێت بە پالاوتنی خوێن. (٥١)

نیوە تەمەن Half Life : کاتی پێویستە بۆ ئەوەی نیوەی نموونەیەکی تیشکدەر تیشکە شی بوونەوەی بەسەردا بێت. (٢٦٣)

ناسەرەوە Indicatar : ڕەنگەکەی دەگۆرێت بەپێی ژمارەی هایدرۆجینی PH. (٢٤٥)

نیکۆتین Nicotine : ماددەیەکی کیمیایی ژەهراوییە و ئالودە دەبێت وە لە تووتندا هەیە وە یەکێکە لە ماددە سەرەکییەکان کە هاوبەشە لە کاریگەرە زیان بەخشەکانی جگەرەکێشان. (٨٣)

ناووکە کەرت بوون Nuclear fission : کەرت بوونی ناوکی گەردیلەیەکی گەورە بۆ دوو ناووك یان زیاتر. لە ئەنجامدا نیوترۆنی زیادە ووزە بەرهەم دێت.

نویل Lever : ئامێرێکی سادەیە پێك هاتووە لە باسکێك جێگیر دەبێت لەسەر خالێکی نەگوڕ پێی دەووترێت خالی ڕاگیربوون. (١٩٣)

نەگەیەنەری گەرمی Thermal insulators : ئەو ماددەیەیە کە ڕێگا نادات بەگواستنەوەی وزەی گەرمی بە شێوەیەکی باش. (٢٢٩)

نەیزەك Meteoroid : تەنێکی تاوێری بچووکە تا ڕادەیەك و لە بۆشاییدا دەجوولێت. (١٧٣)

نیمچە ڕوون Translucent : سیفەتی ئەو ماددەیە کەڕێ دەدات بە ڕووناکی تێپەربێت. بەلام ڕێ نادات وێنەیەکی ئاشکرا تێپەڕبێت. (٢٩٧)

نوێ بوونەوەی مەزن Super Nova : تەقینەوەیەکی زۆر گەورەیە دەبێتە هۆی ڕوخانی ئەستێرەیەکی بارستە زل و چینە دەرەکیەکانی فڕێ دەداتە بۆشایی ئاسمان. (١٥٦)

هـ

هێلکە Egg : توخمە خانەیەکە مێیە دروستی دەکات. (٥٩)

هاوسەنگی ناوەوە Home Stasis : پاراستنی ژینگەی ناوکی لەش بە شێوەیەکی جێگیر. (٣٠)

هێلکەدان Ovary : ئەندامێکە لە کۆئەندامی زاوزێی مێیەی گیانەوەران کە هێلکە بەرهەم دەهێنێت. (٦٣)

هۆکاری نەخۆشی (نەخۆشخەر) Pathogen : ووردبینە زیندەوەرێکە یان زیندەوەرێکی ترە یان پالاوتەیەکە یان پرۆتینێکە وە دەبێتە هۆی نەخۆشی. (٨٦)

هەلگرتن Convection : گواستنەوەی ووزەی گەرمییە بەهۆی سوڕانەوە یان جوولەی شلەیەك یان گازێك. (٢٢٩)

هەیڤ Satellites : تەنێکی ئاسمانیە سروشتیە یان دەستکردە بە دەوری هەسارەیەکدا دەخولێتەوە (١٦٨).

هەسارۆکە Asteroids : تەنێکی کەڤری بچووکە دەسورێتەوە بەدەوری خۆردا. هەندێ جار سوڕانەوەی لە پشتێنەیەکدایە کە دەکەوێتە نێوان خولگەی مەریخ و موشتەریدا. (١٧٢)

هەلمژین Absorption : لە بینایییەکاندا مانای گواستنەوەی ووزەی ڕووناکییە بۆ تەنۆلکەکانی ماددەیەك. (٢٩٢)

هێلی کەنار Shore Line : سنووری نێوان ووشکانی و گۆمێکی ئاوییە. (١٣٠)

هیومەس (دبال) Humus : ماددەیەکی ئەندامی ڕەنگ ڕەشە کە لەخاکدا هەیە، لە ئەنجامی شیبوونەوەی پاشماوەی ڕووەك و گیانەوەر پەیدا دەبێت. (١١٤) .

و

وات Watt : یەکەیەکی نێو دەوڵەتیە بەکاردەهێنرێت بۆ پێوانی توانا، وات یەکسانە بە جوول بۆ هەرچرکەیەك هێماکەی (Watt). (١٨٤)

وێلاش Placenta : ئەندامێکە بەشێکی لە کۆرپەلەدایە و بەشەکەی تری لە دایکدایەوە بەهۆیەوە ئاڵوگۆری ماددەکان دەبێت لە نێوان کۆرپەلە و دایکدا. (٦٧)

وزەی میکانیکی Mechanical energy : بریتییە لە بڕی ئەو ئیشەی کە تەنێك دەتوانێت بەڕێی بکات بەهۆی جووڵە وزە و ماتە وزەکەی (٢٠٧).

وزە Energy : توانای بەڕێکردنی ئیشە. (٢٠٤)

وزەی گەرمی Thermal Energy : ئەو جووڵە وزەیەیە کە تەنۆلکەکانی ماددە هەیەتی. (٢٢٧)

ی

یەکەی گەردوونی Astronomical unit : تێکرای دووریەیە لە نێوان زەوی و خۆردا واتە نزیکەی (١٥٠) ملیۆن کیلۆمەترە هێمایی (Au) وە. (١٦٥)

یاسای پاراستنی وزە
Low of conservation of energy : دەقی ئەم یاسایە وزە نابێت سەر لەنوێ ولە هیچەوە دروست بکرێتەوە وە لەناو ناچێت بەڵام دەتوانرێ لە شێوەیەکەوە بۆ شێوەیەکی تر بگۆڕێت. (٢١٣)